



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경영학석사학위논문

한국 자본시장에서 Q요소 모델의 이상현상 설명력 검증

2016 년 2월

서울대학교 대학원

경영학과 재무금융전공

이 정 은

요 약

본 연구는 2000 년 1 월부터 2014 년 12 월까지 코스피에 해당하는 기업들을 대상으로, 한국 주식시장에서의 이상현상 존재 여부를 검증하고, 존재하는 이상현상에 대해 시장 요인, 규모 요인, 투자 요인, 수익성 요인으로 이루어진 q 모형이 설명력을 가지는지를 검증하였다. 56 개의 이상현상을 검증한 결과 반 이상인 38 개가 횡단면에서 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그리고 몇 개의 예외를 제외하고는, 발생한 이상현상에 대해 q 요소 모형이 Fama-French(1993) 3 요인 모형, Carhart(1997)의 4 요인 모형보다 이상현상을 더 잘 설명하는 것을 확인했다.

주요어: 투자 요인, 수익성 요인, Q 모형, 이상현상

학 번: 2014-20471

목 차

제 1 장 서론.....	3
제 2 장 이론적 토대.....	6
제 1 절 경제 모델.....	6
제 2 절 시사점.....	8
제 3 절 한계점.....	12
제 3 장 요인 설명.....	13
제 1 절 요인 구성.....	13
제 2 절 실증적 특징.....	15
제 3 절 방법론적 쟁점.....	16
제 4 장 실증 분석 결과.....	17
제 1 절 검증 포트폴리오와 전반적인 성과.....	18
제 2 절 제 2 절 특정 이상현상에 대한 자세한 검증.....	24
제 5 장 결론.....	27
참고문헌.....	41
부록.....	45
Abstract.....	57

제 1 장 서론

시장 요인, 규모 요인(small-minus-big, SMB), 장부가-시가 요인(high-minus-low, HML)으로 이루어진 Fama, French(1996)의 3요인 모형은 모멘텀을 제외한 평균 주식 수익률의 횡단면을 잘 설명할 수 있는 것으로 검증되었다. 하지만, 최근 20년 동안의 연구에서 Fama-French 모형은 주식시장의 많은 이상현상을 설명하는 데 실패했다.

본 연구에서는 새로운 실증적 모델인 q요소 모델을 이용해 한국 자본시장의 이상현상의 설명력을 검증하려고 한다. 이로써 q요소 모델이 기존의 Fama-French 모델이 설명하지 못했던 이상현상들을 설명할 수 있는지를 밝히고자 한다. q요소 모델은 투자 측면의 q 이론에 영향을 받아 만들어진 투자 기반 자산 결정모형이며, Hou, Xue, Zhang(2015)이 이상현상 검증을 위해 도입한 모델이다. 이 모델은 무위험 이자율을 초과 자산의 기대 수익률, $E[r_i] - r_f$,이 4개 요인에 대한 민감도로 나타난다. 4개의 요인은 각각 시장 초과 수익률(MKT), 소규모 주식의 포트폴리오의 수익률과 대규모 주식의 포트폴리오의 수익률 차이(r_{me}), 저 투자 주식 포트폴리오 수익률과 고 투자주식 포트폴리오 수익률 차이($r_{I/A}$), 고 수익성 포트폴리오의 수익률과 저 수익성 주식의 포트폴리오 수익률의 차이(r_{roe})이다.

$$E[r^i] - r^f = \beta_{MKT}^i E[MKT] + \beta_{ME}^i E[r_{ME}] + \beta_{I/A}^i E[r_{I/A}] + \beta_{ROE}^i E[r_{ROE}]$$

(1)

즉, 위의 식 (1)에서 $E[MKT]$, $E[r_{ME}]$, $E[r_{I/A}]$, $E[r_{ROE}]$ 는 각 요인의 기대 프리미엄을, β_{MKT}^i , β_{ME}^i , $\beta_{I/A}^i$, β_{ROE}^i 는 MKT, r_{ME} , $r_{I/A}$, r_{ROE} 의 요인의 loading을 나타낸다.

본 논문에서는 Hou, Xue, Zhang(2015)을 따라 q 요소 모델을 구성하기 위해, 규모, 투자-자산 비율(Investment-to-Asset, I/A), ROE로 각각 2개, 3개, 3개로 독립적으로 정렬한다. 2000년부터 2014년까지 한국 주식시장에서 사이즈 요인은 0.64%, 투자 요인은 1.38%, ROE요인은 1.71%의 평균 월 수익률을 얻는다.

q요소 모델을 실증적으로 검증하기 위해서, 본 논문은 대부분의 이상현상 카테고리들 포함하는 56개의 이상현상을 검증한다. 코스피 주식을 기준으로 검증 decile을 구성하고 시장가치 가중 decile 수익률을 계산한다. 놀랍게도 56개의 이상현상을 기준으로 만들어진 high-minus-low decile 중 38개의 이상현상이 5% 유의수준 하에서 유의하지 않은 평균 수익률을 가지는 것으로 나타났다. 이는 Schwert(2003)와 Harvey, Liu, Zhu (2013)처럼 많은 이상현상 연구가 과장된 것일 수 있음을 암시하는 결과이다.

그리고 유의한 17개 이상현상에 대해서는 q요소 모델이 Fama-French모델과 Carhart 모델에 비해 우수한 설명력을 가지는 것으로 나타난다. 17개 이상현상의 Fama-French 알파의 절대값 평균은 0.96%, Carhart알파는 0.94%인데 반해, q요소 모델의 알파 절대값 평균은 0.81%로 나타난다. 또한 Fama-French모델과 Carhart모델은 각각 17개 이상현상 중 9개가 유의한 알파 값을 가지는데 반해, q요소 모델은 5개만이 유의한 알파 값을 가진다.

특히 q요소 모델은 Fama-French, Carhart모델보다 모멘텀 현상을 더 잘 설명하는 것으로 나타난다. High-minus-low decile 알파의 절대값 평균이 Fama-French모델은 0.73%, Carhart 모델은 0.74%인데 비해서, q요소 모델은 0.57%로 나타난다. 또한 q요소 모델은 투자와 수익성 관련 이상현상 또한 더 잘 설명하는 것으로 나타난다. 하지만 q요소 모델은 B/M과 E/P를 포함한 가치-성장 이상현상과 운영업자산 이상현상을 설명하는데 실패하는 것으로 나타난다.

q요소 모델이 이상현상을 잘 설명하는 이유로, 투자와 수익성이 직관적으로 기대 수익률과 관련이 있다는 것을 생각해볼 수 있다. 먼저 주어진 기대 현금흐름 하에서 높은 자본비용은 새로운 자본에 대한 낮은 순 현재가치를 의미하고 이는 적은 투자로 이어진다. 마찬가지로 낮은 자본 비용은 새로운 자본에 대한 높은 순 현재가치, 그리고 많은 투자로 이어지므로 투자와 수익률은 역의 관계가 있다. 또한 낮은 투자 대비 높은 기대 ROE는 높은 할인율을 암시하며, 높은 수익률을 예측한다. 순 현재가치가 낮아 투자가 적은 상황이라면, 높은 할인율이 높은 기대 ROE를 상쇄해야만 한다. 만약 할인율이 충분히 높지 않다면, 기업들은 새로운 자본의 순 현재가치가 높아져, 투자를 늘릴 것이다. 반대로 큰 투자 대비 낮은 기대 ROE는 낮은 할인율을 의미해야 한다. 만약 할인율이 낮은 기대 ROE를 상쇄할 만큼 낮지 않다면 기업은 새 자본에 대한 낮은 순 현재가치를 보고 투자를 줄일 것이다.

또한 q요소 모델은 기존과 다른 접근법을 차용한다. 기존의 가격 결정모형의 전통적인 접근법은 경제의 소비 측면에서 공통 요인을 찾는 것이었다(Breeden, Gibbons, Litzenberger, 1989 등). 하지만 q요소 모델은 Cochrane(1991)을 따라 생산 측면에서 기업 특성과 주식 수익률을 직접적으로 연결한다. Berk, Green, Naik (1999), Carlson, Fisher, Giammarino (2004), Zhang (2005)은 기대 수익률의 횡단면을 설명하기 위해 동태적인 모델을 만들었다. Liu, Whited, Zhang (2009)은 GMM을 통해 q이론으로 특성-기대 수익률 관계를 도출했다. 그리고 Hou, Xue, Zhang(2015)은 새로운 요인 모델을 구성하기 위해 포트폴리오 접근법을 이용했다. 요인 모델은 간단하고 수익률 데이터가 이용가능하기 때문에 현실에 적용하기 용이하다는 장점이 있다. Hou, Xue, Zhang(2015)는 기존의 투자, 수익성 효과를 이용해 기대 수익률의 횡단면을 설명하는 새로운 요인 모델을 만들었고, 본

연구는 Hou 등의 연구방법에 따라 한국 자본시장에서 발생하는 이상현상을 설명하고자 한다.

이후 논문은 다음과 같이 구성된다. 제 2 장에서는 q 요인 모델의 이론적 배경을, 제 3 장에서는 각 요인 구성에 대해 서술하고, 제 4 장에서는 q 요인 모델의 설명력의 실증 분석 결과를 보인다. 마지막 제 5 장에서는 본 연구의 결론과 시사점에 대해 논한다.

제 2 장 이론적 토대

q 요소 모델은 부분적으로 투자 기반 자산결정 모형에 기반을 두고 있다. 이 장에서는 q 요소 모델에 숨어있는 주요한 직관을 설명하기 위해서 간단한 경제 모델을 사용한다.

제 1 절 경제 모델

Lin, Zhang(2013)에서처럼 2 기간 확률 일반균형 모델을 생각해보자. 0 과 1 이라는 2 개의 시점이 있고, 경제는 하나의 대표 가정과 $i=1,2,\dots,N$ 로 표시되는 이질적인 기업으로 구성된다. ρ 가 시간 선호, C_0 와 C_1 가 각각 0,1 시점의 소비일 때, 대표 가정은 기대 효용, $U(C_0)+\rho E_0[U(C_1)]$ 을 극대화한다. 그리고 기업들은 소비되거나 투자되는 단일 상품을 생산한다. 기업 i 는 생산 재화 A_{i0} 부터 시작해 두 시점에 생산을 계속한다. 기업들의 자산의 상각률은 100%이며, 시점 1 말에 청산가치는 0 이 된다.

기업들은 0 시점의 자산과 0 시점 초에 알려진 수익성, Π_{i1} 이 모두 다르다. 기업의 확률적인 1 시점 수익성, Π_{i1} 은 기업 i 에만 영향을 미치는 개별 기업 충격과 함께 모든 기업에 동시에 영향을 미치는

총 충격의 벡터에 영향을 받고, $t=0,1$ 에서 기업 i 의 영업 현금흐름은 $\Pi_{it}A_{it}$ 이라 한다. I_{i0} 가 0 시점의 투자를 나타낸다면, A_{i0} 는 1 시점에 전부 상각되기 때문에 $I_{i0}=A_{i0}$ 이다. 투자는 $\alpha > 0$ 가 상수항일 때, 2 차의 조정 비용인 $(\alpha/2)(I_{i0}/A_{i0})^2 A_{i0}$ 을 수반한다.

가정 측면은 일반적이다. P_{it} 와 D_{it} 가 각각 기업 i 의 배당전 자본과 배당을 나타낸다고 친다. 소비의 첫 번째 원칙은 $r_{i1}^s = (P_{i1} + D_{i1}) / P_{i0}$ 가 주식 수익률, $M_1 \equiv pU'(C_1) / U'(C_0)$ 이 확률적인 할인 계수일 때, $P_{i0} = E_0[M_1(P_{i1} + D_{i1})]$ 나 $E_0[M_1 r_{i1}^s] = 1$ 이라는 것이다. 생산 면에서는 기업 i 가 투자와 조정 비용을 지불하기 위해 0 시점의 영업 현금흐름을 사용한다. 만약 잉여현금흐름, $D_{i0} = \Pi_{i0}A_{i0} - I_{i0} - (\alpha/2)(I_{i0}/A_{i0})^2 A_{i0}$ 가 양수라면, 기업은 이를 다시 가정으로 돌려줄 것이다. 음수의 D_{i0} 는 외부 자본을 의미한다. 1 시점에 기업은 자산 A_{i0} 를 영업 현금흐름 $\Pi_{i1}A_{i1}$ 를 얻기 위해 사용하고, 이는 다시 배당, D_{i0} 로 가정에 돌아간다. 오직 2 기간 동안, 기업은 1 시점에 투자하지 않고, 즉 $I_{i1}=0$ 이고, 배당전 자본 가치인 P_{i1} 는 0 이다. 주어진 가정의 확률적 할인 계수인 M_1 을 이용해, 기업 i 는 0 시점 초에 배당부 자본 가치를 최대화하기 위한 I_{i0} 를 결정한다.

$$P_{i0} + D_{i0} \equiv \max_{\{I_{i0}\}} \Pi_{i0} + A_{i0} - I_{i0} - \frac{\alpha}{2} \left(\frac{I_{i0}}{A_{i0}} \right)^2 A_{i0} + E_0[M_1 \Pi_{i1} A_{i1}] \quad (2)$$

투자의 첫 번째 원칙은 다음과 같다.

$$1 + \alpha \frac{I_{i0}}{A_{i0}} = E_0[M_1 \Pi_{i1}] \quad (3)$$

직관적으로, 1 시점 초에 추가의 자산 단위를 얻기 위해서 기업 i 는 단위의 구매 가격과 한계 조정 비용을 지불해야 한다. 1 시점에 걸친 이 추가 자산 단위의 한계 이익은 자산의 한계 생산(수익성)인

Π_{i1} 이다. 이 한계 이익을 M_1 을 이용해 시점 0으로 할인하면, 투자의 한계 비용과 같은 한계 q 를 얻게 된다.

D_{i0} 의 정의를 이용해서 등식 (2)에서 최적의 배당전 자본 가치를 $P_{i0}=E_0[M_1\Pi_{i1}A_{i1}]$ 로 도출할 수 있다. 그리고 주식 수익률은 $r_{i1}^s = (P_{i1}+D_{i1})/P_{i0} = \Pi_{i1}A_{i1}/E_0[M_1\Pi_{i1}A_{i1}] = \Pi_{i1}/E_0[M_1\Pi_{i1}]$ 로 다시 쓸 수 있다. 등식 (3)은 $r_{i1}^s = \Pi_{i1}/(1 + \alpha(I_{i1}/A_{i1}))$ 임을 의미한다. 직관적으로, 기업 i 는 시점 0에서 투자의 한계 비용, $1+\alpha(I_{i0}/A_{i0})$ 이 1 시점의 한계 이익과 같아질 때까지 투자를 계속할 것이다. 마찬가지로, 1 시점의 투자의 한계이익 대 0 기간 동안 투자의 한계 비용의 비율은 할인율과 같아야 한다.

제 2 절 시사점

$r_{i1}^s = \Pi_{i1}/(1 + \alpha(I_{i1}/A_{i1}))$ 의 양 측에 기대값을 취하면, 다음과 같이 나타난다.

$$E_0[r_{i1}^s] = \frac{E_0[\Pi_{i1}]}{1+\alpha(I_{i0}/A_{i0})} \quad (4)$$

이 등식은 다른 조건이 동일하다면 높은 투자의 주식이 낮은 투자의 주식보다 더 낮은 기대 수익률을 얻어야 하고, 높은 기대 수익의 주식은 낮은 수익의 주식보다 높은 기대 수익률을 얻어야 함을 의미한다. 기대 수익률이 시간과 기업에 따라 변할 때, 주가는 등식(4)에서처럼 기대 수익률이 투자와 수익성으로 연결되는 방향으로 조정된다. 특히, 주가는 횡단면에서 일정한 할인율을 갖기 위해서 조정되지 않는다. 만약 그렇다면 횡단면에서 투자와 수익성이 수익률을 예측하지 않음을 의미할 것이다. 횡단면에서 일정한 할인율은 모든 기업이 동일하게 위험하고, 주가가 랜덤 워크를 따를 때에만 가능하다.

2.2.1 투자 채널

등식 (4)는 주어진 기대 수익성하에서 기대 수익률은 투자-자산비율(investment-to-asset)에 따라 감소함을 예측한다. 이 투자 채널은 순주식 발행, 직간접적인 주식발행, 발생액, 가치 비율, 장기 과거 수익률(reversal)과 수익률의 음의 관계 등 많은 횡단면 패턴과 일관성이 있다.

음의 투자-기대 수익률 관계는 직관적이다. 한계 q (추가 자산 단위에서 발생한 미래 현금흐름의 순현재가치)가 높을 때, 기업은 투자를 많이 한다. 주어진 기대 수익성 혹은 현금흐름 하에서, 낮은 할인율은 높은 한계 q 와 높은 투자를, 높은 할인율은 낮은 한계 q 와 낮은 투자를 의미한다. 이러한 직관은 자산 배분 측면에서 가장 명확할 것이다. 이러한 배경에서, 자산은 동질적이고, 프로젝트의 자본비용과 기업의 자본비용에는 차이가 없다. 주어진 기대 현금흐름 하에서, 높은 자본비용은 새 프로젝트의 낮은 순현재가치와 낮은 투자를, 낮은 자본비용은 새 프로젝트의 높은 순현재가치와 높은 투자를 의미한다.

투자와 수익률의 음의 관계는 기대 수익성에 달려있다. 수익성이 높은 기업은 그렇지 않은 기업보다 투자를 많이 하므로 투자는 수익성과 연결된다. 이러한 조건부 관계는 투자 채널의 본질적인 포트폴리오 해석을 제공한다. 순주식발행, 직간접적인 주식발행, 장부가-시가비율(B/M), 기타가치 비율로 포트폴리오를 나누는 것은 기대 수익정보다 투자로 나누는 것과 비슷하다. 이러한 정렬은 기대 수익정보다는 투자와 관련되어 더 넓은 기대 수익률의 분포를 보인다. 또한, 이러한 다양한 정렬은 공통적으로 투자를 이용하여 정렬한 것으로도 해석할 수도 있다.

평균수익률과 주식 발행의 음의 관계는 음의 투자-기대 수익률 관계와 일관성을 가진다. 기업의 재무상태표 제약에 따라 기업의 자금 사용이 자금의 원천과 동일해야 하고, 다른 조건이 같다면 발행자는 비발행자보다 더 많이 투자해 더 낮은 평균 수익률을 얻을 것이다. Cooper, Gulen, Schill(2008)는 자산 성장률이 미래 수익률을 음의 관계로 예측함을 보였다. 하지만 자산 성장률은 투자-자산비율(investment-to-asset) 중에 총 자산의 변화로 투자를 측정하는, 가장 복잡한 measure 이다. 자산 성장률 효과는 투자 채널을 가장 분명히 보여준다.

가치 프리미엄 또한 음의 투자-수익률 관계와 일관성을 가진다. 투자는 한계 q (등식 (4)의 분모)에 따라 증가하고, 한계 q 는 동일한 수익률 하에서 평균 q 와 같다. 평균 q 와 시가-장부가 비율(market-to-book)은 상관관계가 높고, 차입금을 제외하고는 동일하다. 결과적으로 장부가-시가 비율(book-to-market)이 높은 가치 주식은 장부가-시가 비율이 낮은 성장 주식보다 적게 투자하고 높은 기대 수익률을 얻어야 한다. 일반적으로, 낮은 가치 비율을 가진 기업보다 높은 가치 비율을 가진 기업이 더 많은 성장 기회를 가지고 더 많이 투자하며, 낮은 기대 수익률을 얻는다.

높은 가치 비율은 종종 펀더멘탈에 긍정적인 충격으로부터 발생한다. 그리고 낮은 가치 비율은 펀더멘탈에 부정적인 충격으로부터 발생한다. 성장 기업의 높은 가치 비율은 과거의 높은 장기 수익률로, 가치 주식의 낮은 가치 비율은 과거의 낮은 장기 수익률로 드러난다. 또한 과거의 높은 장기 수익률을 가지는 기업은 더 많이 투자하고 낮은 수익률을 얻는다. 즉, 투자 채널이 De Bondt, Thaler (1985)의 장기 역전(reversal) 효과를 해석할 수 있다.

2.2.2 수익성 채널

등식 (4)는 투자 채널과 함께 수익성 채널을 발생시킨다. 주어진 투자-자산비율(*investment-to-asset*)에서 높은 기대 수익성은 낮은 기대 수익성보다 높은 기대 수익률을 얻어야 한다. 수익성-기대 수익률 관계는 모멘텀, 이익 공시 후 지연반응(*PEAD*), 재무 곤경 효과와 일관성을 가진다.

왜 높은 기대 수익성을 가지는 기업이 그렇지 않은 기업보다 높은 기대 수익률을 가지는 것일까? 등식 (4)를 보면 기대 수익률은 기대 수익성을 주어진 투자-자산비율(*investment-to-asset*)의 증가 함수로 나눈 것임을 알 수 있다. 자본 배분 관점에서 낮은 투자 대비 높은 기대 수익성은 새 자본의 낮은 순 현재가치와 낮은 투자를 이끌기 위해 높은 기대 수익성을 상쇄하는 높은 할인율을 의미해야 한다. 만약 할인율이 높은 기대 수익성을 상쇄할 만큼 높지 않다면, 기업들은 새 자본의 높은 순 현재가치를 보고, 더 많이 투자할 것이다. 비슷하게, 높은 투자에 비해 낮은 기대 수익성은 낮은 할인율을 의미해야 한다. 만약 할인율이 낮은 기대 수익성을 상쇄할 만큼 낮지 않다면, 이러한 기업들은 대신 새 자본의 낮은 순 현재가치를 보고 투자를 적게 할 것이다.

수익성-기대 수익률 관계는 역시 할인 모형과도 일치한다. 등식 (4) 오른쪽 분모에 있는 투자의 한계 비용은 한계 q 와 같고, 평균 q 나 시가-장부가 비율과도 같다. 그리고 기대 수익률은 기대 수익성을 시가-장부가 비율로 나눈 것과 같다. 분자와 분모에 장부가치를 곱하면 기대 수익률은 시장 가치 분에 기대 현금흐름과 같아진다. 이러한 관계는 고든 성장 모형과 유사하다. 2 기간 세상에서, 주식 가치는 기대 현금흐름 나누기 할인율과 같다. 낮은 시장가치 대비 높은 기대 현금흐름(낮은 *market-to-book* 대비 높은 기대 수익성)은 높은 할인율을 의미한다. 유사하게도 높은 시장가치 대비 낮은 기대

현금흐름(높은 market-to-book 대비 낮은 기대 수익률)은 낮은 할인율을 의미한다(e.g., Berk 1995).

수익성과 기대 수익률 관계는 중요한 시사점을 가진다. 투자보다 수익성과 함께 더 넓은 횡단면 기대 수익률 분포를 가지는 모든 정렬은 평균 수익률이 기대 수익성으로 공통적으로 정렬되었다고 해석될 수 있다. 예로는 모멘텀, 재무 위험, 어닝 서프라이즈가 있다. 특히, 모멘텀 winner 는 모멘텀 loser 보다 높은 기대 수익성을 가지고 높은 기대 수익률을 가져야 한다. 직관적으로, 수익성에 충격은 주식 수익률과 양의 관계를 가진다. 양의 수익성 충격을 가지는 기업들은 즉각적인 주가 상승을 경험하는 반면, 음의 수익성 충격을 가지는 기업들은 즉각적인 주가 하락을 경험한다.

또한, 재무적으로 덜 위험한 기업은 다른 것이 동일하다면, 재무적으로 곤경에 처한 기업보다 더 수익성이 높고, 높은 기대 수익률을 가져야 한다. 재무 위험 효과는 역시 양의 수익성-기대 수익률 관계와 일치한다. 마지막으로 어닝 서프라이즈로 정렬하는 것은 극단적인 포트폴리오 사이에 기대 수익성 분포를 생성해야 한다. 직관적으로 다른 조건이 동일하다면, 이익에 큰 긍정적인 충격을 받는 기업은 큰 부정적인 충격을 받는 기업보다 더 수익성이 높아야 한다.

제 3 절 한계점

본 논문은 등식 (4)의 경제 모델을 요인 회귀분석으로 구현한다. Fame-French(1993,1996)과 유사한 방법으로 투자와 수익성(기대 수익성의 proxy)에 대해 요인 mimicking 포트폴리오를 구성했다. 그리고 투자와 수익성 요인을 요인 회귀식 오른쪽의 변수로 이용했다. 요인 접근법은 경제 모델 그 자체보다 더 나은 실증적

성과를 보여주기도 한다. 하나의 이유는 주식 수익률 데이터가 높은 빈도로 이용가능하고, 회계 변수보다 측정 오류가 적기 때문이다. 더 중요하게도 구조 추정을 통해 경제 모델을 직접 실행하는 것은 요인 모델에는 없는 생산과 자본 조정 기술에서 specification 오류를 발생시킨다.

하지만, q 요소 모델은 q 이론에서 도출된 등식 (4)에서 시작됨에도 불구하고, 매우 축소된 형식의 실증 모델이다. 특히, 요인 모델은 비슷하게 투자를 한 주식의 수익률(동일한 수익성을 가진 주식의 수익률)이 함께 움직여야 하고, 이는 등식 (4)가 직접적으로 예측하는 것은 아니다. q 요소 모델을 더 엄격하게 투자 기반 자산가격 결정 모형에 적용하게 위해서는 등식 (4)의 첫 번째 원칙이상의 것이 필요하다. 이를 위해서는 q 요소 뒤에 있는 동일한 움직임과 투자, 수익성, 요인 loading 의 횡단면 이질성의 원천을 계량화하기 위해서 동태적인 투자 모델을 완전하게 구성해야 한다. 이런 방향에서 실증적인 검증은 이론적 기여를 하지 못할 것이다.

제 3 장 요인 설명

월별 수익률, 가격 등의 시장 데이터와 회계 자료는 전부 데이터가이드를 이용했다. 표본 기간은 2000 년 1 월부터 2014 년 12 월까지이다. 표본 기간을 이렇게 설정한 이유는 충분한 분기별 이익 자료가 2000 년부터 존재하기 때문이다.

제 1 절 요인 구성

투자-자산 비율(Investment-to-asset, I/A)은 총 자산의 변화율을 1 기간 lagged 된 총 자산으로 나눈 것이다. 수익성의 경우 당기 순이익을 1 기간 lagged 된 자본의 장부가로 나눈 ROE 로 측정한다. q 요인 모형은 포트폴리오를 기업 규모, I/A, ROE 를 기준으로 각각 2 개, 3 개, 3 개로 3 중 정렬(sorting)한다. 데이터에서 투자와 이익의 영향이 대규모 기업보다 소규모 기업에서 더 강하게 나타나기 때문에(Bernard, Thomas 1990; Fama, French 2008 등), 투자와 ROE 요인을 만들 때 규모를 통제해야 한다. 규모와 함께 정렬하는 것은 가치 요인인 HML 과 모멘텀 요인인 UMD 를 구성할 때 쓰이는 기법이기도 하다. HML 은 규모와 장부가/시가 비율(book-to-market ratio)의 2 개, 3 개 이중 정렬에서 만들어지고, UMD 는 규모와 과거 2-12 월 월별 수익률로 2 개, 3 개 이중 정렬에서 만들어진다. 마지막으로 투자와 ROE 를 독립적으로 정렬하는 것이 두 개의 새로운 요인을 직교화 하는 데 도움이 된다.

구체적으로는, t 년도 6 월 말에, 코스피 주식의 시가총액 중간 값을 기준으로 small 과 big 이라는 2 개의 그룹으로 나눈다. 독립적으로, t 년도 6 월 말에, 코스피 주식을 t-1 년도 회계연도 말의 I/A 값으로 하위 30%, 중간 40%, 상위 30%로 3 개의 그룹을 형성한다. 역시, 독립적으로, 매월 초에 코스피의 모든 주식을 하위 30%, 중간 40%, 상위 30%의 ROE 값으로 3 개의 그룹을 만든다. 데이터가이드의 분기별 이익 자료는 가장 최근의 이익 공시 이후 바로 다음 월부터 사용된다. 예를 들어, 만약 t-1 년 회계 4 분기의 이익이 3 월 3 일(혹은 3 월 25 일)에 공시가 되었다면, (t-1 년 3 분기의 장부가로 나눈) 공시 이익을 t 년 4 월 초에 포트폴리오를 구성하기 위해 이용한다.

2 개의 규모와 3 개의 I/A, 3 개의 ROE 를 교차시킴으로써, 총 18 개의 포트폴리오를 만들 수 있다. 이 때 매월 시장가치가중

포트폴리오 수익률이 당월에 계산되고, 포트폴리오는 월별로 재구성된다. (ROE 포트폴리오는 매월 초에 월마다 재구성되고, 규모와 I/A 포트폴리오는 매년 6 월말에 해마다 재구성된다.) 규모 요인인 r_{me} 는 9 개의 소규모 주식 포트폴리오 수익률의 단순 평균과 9 개의 대규모 포트폴리오 수익률의 단순 평균의 차이(small-minus-big)이다. I/A 와 관련된 수익률의 공통적인 변동을 추종하기 위한 투자 요인, $r_{I/A}$ 는 6 개의 저 투자주식 포트폴리오의 단순 평균 수익률에서 6 개의 고 투자주식 포트폴리오의 단순평균 수익률의 차이(low-minus-high)이다. 마지막으로 ROE 와 관련된 수익률의 공통적인 변동을 추종하기 위한 ROE 요인은 6 개의 높은 ROE 포트폴리오의 단순 평균 수익률에서 6 개의 낮은 ROE 포트폴리오의 단순 평균 수익률의 차이(high-minus-low)이다.

제 2 절 실증적 특징

표 1 의 패널 A 에서 규모 요인은 2000 년 1 월부터 2014 년 12 월까지 0.64%($t=51.61$)의 평균 월 수익률을 얻는다. SMB 의 평균 월 수익률은 0.9%이다. 패널 B 에서 규모 요인과 SMB 는 0.64 의 높은 상관관계를 가진다. MKT 는 시장가치가중 평균 시장 수익률에서 무위험 이자율의 대용치인 통안채 364 일물의 연 이자율을 월 이자율로 환산한 값을 뺀 것이다.

투자 요인인 $r_{I/A}$ 은 매월 1.38%($t=90.96$)의 평균 수익률을 얻는다. 이에 대한 CAPM 알파는 1.40($t=93.00$)%이고, Fama-French 알파는 1.09%($t=-74.70$), Carhart 알파는 1.08%($t=75.21$)이다.

ROE 요인인 r_{ROE} 는 매월 1.71%($t=134.71$)의 평균 월 수익률을 얻는다. Fama-French 알파는 1.82%($t=-135.10$)이고 R^2 가 1%에 불과해, r_{ROE} 가 Fama-French 모형에는 빠져있는 수익률의 공통 변동의

중요한 원천이 될 수 있음을 암시한다. Carhart 모형 또한 알파가 1.81%($t=137.82$)이고, R^2 가 5%로 나타나며 ROE 요인 평균 수익률을 설명하지 못하고 있다. 패널 B에서 r_{ROE} 는 UMD와 20%의 상관관계를 보인다. 마지막으로 $r_{I/A}$ 와 r_{ROE} 는 음(-0.22)의 상관관계를 가짐을 확인할 수 있다.

Harvey, Liu, Zhu (2013)는 실증 재무 연구에 데이터 mining의 문제를 제기하며, 새롭게 발견되는 요인에 대한 적절한 t 통계량(평균 수익률이 0 이상을 검증함)이 2 이상 이어야 한다는 유의성 기준을 주장하였다. 새로운 요인은 이 보다 더 높은 t 통계량 3 이상의 기준을 만족시켜야 한다. Harvey 등은 또한 첫 번째 원칙에 기반한 요인들은 실증적으로 만들어진 요인들보다 낮은 유의 기준을 가져야 한다고 주장한다. 투자 기반 가격결정 모형과 어느 정도의 연관성을 가지는 투자와 ROE 요인은 각각 90.96과 134.71의 t 값을 가지며, 이 기준을 확실히 넘는 것으로 나타난다.

제 3 절 방법론적 쟁점

이 장에서는 몇몇 사실을 명확히 한다. 먼저, 극단적으로 작거나 유동성이 낮은 주식에만 나타나는 것이 아니라 전체 수익률 횡단면에 나타나는 이상현상을 설명하기 위해 q 요인을 설계한다. 이는 q 요인을 구성하면서 코스피 기준이나 가치가중 포트폴리오 수익률을 측정하면서 반영된다.

둘째로, 투자와 ROE로 동시에 분류하는 것은 투자와 ROE 효과가 본질적으로 연관되어 있음을 보여주는 등식 (4)의 경제 모형과 일관성을 가진다. 기업들은 투자의 ROE가 높거나 자본비용이 낮거나, 이 둘이 동시에 성립할 때 투자를 많이 할 것이다. 따라서 투자와 자본비용의 음의 관계는 ROE 수준에 달려있다. 만약, 큰

투자가 불균형적으로 높은 ROE 를 가져다 준다면, 투자와 자본비용은 비 조건부하에서 양의 관계를 가져야 한다. 유사하게, ROE 와 자본비용의 관계는 투자 수준에 따라 달라진다. 만약 높은 ROE 가 불균형적으로 큰 투자로부터 온다면 ROE 와 자본 비용은 비 조건부하에서 음의 관계를 가져야 한다. 투자와 ROE 로 동시에 정렬하는 것은 이러한 조건 관계를 통제할 수 있다.

마지막으로, q 요인을 구성할 때, 투자 포트폴리오는 매년, ROE 포트폴리오는 매월 만든다. 이러한 설계는 등식 (4)와 일관성을 가진다. 등식은 투자 요인이 설명할 것으로 예상되는 주식 발행, 발생액, 장부가-시가 비율 등의 이상현상과 투자는 동시에 발생하는 관계를 가짐을 암시한다. 이러한 이상현상 포트폴리오는 매년 구성이 되므로 투자 요인 또한 같은 빈도로 구성해야 한다. 마찬가지로, 등식 (4)는 등식은 ROE 요인이 설명할 것으로 예상되는 가격 모멘텀, 어닝 서프라이즈, 재무 위험 등의 이상현상과 ROE 는 동시에 발생하는 관계를 가짐을 암시한다. 이러한 이상현상 포트폴리오는 매월 구성이 되므로 ROE 요인 또한 같은 빈도로 구성해야 한다. 추가적으로 등식 (4)에 따르면 ROE 는 미래 ROE 를 예측하는 만큼 미래 주식 수익률을 예측할 수 있다. 대부분의 최근 ROE 는 미래 ROE 에 대한 가장 최신의 정보를 가지고 있으므로, 월별 정렬에 있어 가장 최신의 ROE 를 이용한다.

제 4 장 실증 분석 결과

q 요인의 성과를 평가하기 위해서, 다음과 같은 요인 회귀분석을 이용한다.

$$r_t^i - r_t^f = \alpha_q^i + \beta_{MKT}^i MKT + \beta_{ME}^i r_{ME,t} + \beta_{I/A}^i r_{I/A,t} + \beta_{ROE}^i r_{ROE,t} + \epsilon^i \quad (5)$$

만약, 모델이 잘 만들어졌다면, α_q^i 는 경제적으로 작고, 통계적으로 유의하지 않아야 한다. 2 개의 q 요인이 규모에 의해 영향을 받지 않도록 하기 위하여, 규모 요인을 q 요소 모델에 포함한다. 등식 (4)는 횡단면 모델이다. 따라서 q 요인이 횡단면 변동을 설명한다면, 수익률의 시간에 따른 공통 변동을 잡아내기 위해 시장 요인을 포함한다.

제 1 절 검증 포트폴리오와 전반적인 성과

본 장에서는 주요한 검증 결과를 설명한다.

표 2 는 본 연구에서 검증하고자 하는 56 개의 이상현상 목록을 보여준다. 여기에는 모멘텀 역전 현상 변수(6 개월 이상 보유하는 모멘텀 전략, 4.2.1 참고) 6 개가 포함된다. 본 장의 목표는 개념적으로는 포괄적으로, 실증적으로는 엄격하게 검증을 하는 것이다. 포괄적이라는 것은 모멘텀, 가치 대 성장, 투자, 수익성, 무형자산, 거래 마찰을 포함하는 대부분의 이상현상을 다루는 것을 의미한다. 엄격하다는 것은 중복을 막기 위해 각 카테고리에서 가장 중요한 변수만을 선택하는 것을 말한다. 예를 들어, Daniel, Titman(2006)의 직간접적인 주식발행과 Pontiff, Woodgate(2008)의 순 주식발행을 주식 발행 이상현상을 대표하기 위해 사용하지만, Loughran, Ritter(1995)의 유상증자 후의 underperformance 이상현상이나 Ikenberry, Lakonishok, Vermaelen(1995) 시장 공개 매집 후의 overperformance 이상현상 등은 따로 검증하지 않는다.

또한 본 논문은 Harvey, Liu, Zhu (2013) 등과 달리 기업 수준의 이상현상을 검증하였고, Harvey 등이 사용한 이상현상의 중요한 이상현상 카테고리의 대부분을 검증하였다.

변수의 정의와 검증 포트폴리오의 구성은 부록에서 자세하게 다루었다. 포트폴리오 구성의 주요한 원칙은 코스피 주식을 기준으로 decile 을 나누고, 가치 가중 포트폴리오 수익률을 계산하는 것이다. 이 방법은 q 요인과 SMB, HML, UMD 구성과 비슷하다. 이러한 원칙을 사용하는 또 다른 이유는 극소규모 주식의 영향을 줄이기 위함이다. Fama, French(2008)는 극소규모 주식이 전체 주식 수익의 60%를 차지함에도 불구하고, NYSE-Amex, -NASDAQ 의 시가총액의 3%만을 구성함을 보였다. 거래비용과 유동성 부족 문제로, 극소규모 주식의 이상현상은 현실에서 활용이 어려울 것이다.

장부가-시가 비율 decile 과 같이 매년 형성되는 검증 포트폴리오를 구성할 때는 Fama, French(1993)을 따른다. 즉, t 년도 6 월 말에 t-1 년도 회계연도 말에 측정한 장부가-시가 비율에 따라 모든 코스피 주식을 decile 로 나누고, t 년도 7 월부터 t+1 년도 6 월까지 가치 가중 decile 수익률을 계산한다. 최근의 이익 데이터 등을 사용하는 매월 만들어지는 검증 포트폴리오를 구성하기 위해서는, ROE 요인 구성 방법을 따른다. 특히 이익 데이터는 분기별 이익 공시일 이후의 바로 다음 달부터 사용된다.

4.1.2 전체 횡단면에서 유의하지 않은 이상현상

이상현상 목록 중 38 개의 이상현상은 유의하지 않다. 표 3 은 이러한 이상현상들의 high-minus-low decile 수익률과 t 통계량을 보여준다.

56 개의 이상현상 중 반 이상이 유의하지 않다는 것은 놀라운 결과이다. 이는 Harvey, Liu, Zhu(2013)를 지지하며, 많은 이상현상 연구의 주장이 과장된 것일 수도 있음을 보여준다. Harvey 등은 통계적으로 유의한 기준을 세우기 위해 정교한 여러 검증 방법을

사용했지만, 본 연구는 이상현상이 횡단면과 연관됨을 보이기 위해 간단한 코스피 주식 기준과 가치 가중 포트폴리오 수익률을 이용하였다.

4.1.3 유의한 이상현상

표 4는 횡단면에서 유의한 17개 이상현상에 대해 여러 요인 모델의 설명력을 검증한다. q 요소 모델은 Carhart 모델, 그리고 심지어는 Fama-French 모델보다 상대적으로 설명을 더 잘하는 것으로 나타난다. 특히, 17개 이상현상에 대해 q 요소 모델의 평균 알파 값은 월 0.50%이고, 이는 Carhart 모델의 0.85%나 Fama-French 모델의 0.87%보다 낮은 수치이다. 부호로 인한 상쇄효과를 제거하기 위해 알파 절대값의 평균을 취해 계산해도 q 요소 모델 알파의 절대값 평균은 0.81%, Fama-French 모델의 0.96%와 Carhart 모델의 0.94%보다 낮은 것을 확인할 수 있다. 또한 q 요소 모델은 17개 high-minus-low decile 중 5개만이 5% 유의수준 하에서 유의한 알파값을 가진다. 반면, Carhart 모델과 Fama-French 모델은 각각 9개의 high-minus-low decile 알파가 유의하다.

이상현상 카테고리 별로 살펴보면, q 요소 모델은 몇몇 가치 대 성장 이상현상과 순영업자산을 제외하고는 대체로 Fama-French 모델과 Carhart 모델보다 설명력이 높다. 4개의 모멘텀 카테고리에서 q 요소 모델의 high-minus-low 알파 절대값의 평균은 0.57%이고, Carhart 모델과 Fama-French 모델은 각각 0.74%와 0.73%으로 나타난다. 또한 4개의 high-minus-low decile 에서 세 개 모델의 알파 값이 모두 유의하지 않아, 세 모델 모두 모멘텀 현상을 대체로 잘 설명함을 확인할 수 있다.

5개의 가치 대 성장 이상현상에 대해서는 q 요소 모델 알파의 절대값 평균이 월 평균 1.04%이며, Fama-French 모델과

Carhart 모델은 각각 0.61%으로 나타난다. 특히 q 요소 모델은 B/M 과 E/P 에서 이상현상을 설명하는데 실패하는 것으로 나타난다. B/M(장부가-시가 비율) high-minus-low decile 의 경우에는 세 모델이 전부 유의한 알파 값을 가지지만, 그 크기를 살펴보면 Fama-French 모델과 Carhart 모델은 각각 0.94%($t=1.72$), q 요소 모델은 2.33%($t=3.76$)의 값을 가지면서, q 요소 모델이 나머지 두 모델보다 B/M 을 설명을 잘 못하는 것으로 나타난다. 마찬가지로, high-minus-low E/P decile 의 경우, Fama-French, Carhart 모델의 알파는 각각 0.08%($t=0.14$)인데 반해 q 요소 모델은 1.20%($t=1.79$)로 나타나며, E/P 이상현상을 잘 설명하지 못하는 것으로 보인다. 하지만, CF/P 와 D/P 의 경우에는 Fama-French 모델과 Carhart 모델이 유의한 알파 값을 가지고, q 요소 모델의 알파 값은 유의하지 않아 반대의 결과를 보여준다.

투자 카테고리의 4 개의 이상현상 중 Fama-French 모델과 Carhart 모델은 각각 3 개가 유의한 알파 값을 가지지만, q 요소 모델은 1 개의 알파 값이 유의하지 않게 나타난다. 또한 알파의 절대값의 평균을 살펴보면, Fama-French 모델은 1.17%, Carhart 모델은 1.10%인 반면, q 요소 모델은 0.51%에 불과하다. 수익성 이상현상인 TI/BI 에서도 q 요소 모델이 나머지 모델보다 설명력이 높은 것으로 나타난다. q 요소 모델의 high-minus-low TI/BI decile 알파 값은 유의하지 않지만, Fama-French 모델($t=2.34$)과 Carhart 모델($t=2.35$)은 유의한 알파 값을 가진다.

MDR 와 Ivol 을 포함한 2 개의 유의한 트레이딩 이상현상에서는 세 모델이 모두 유의한 알파 값을 가지며 이상현상을 설명하는 데 실패한다. 그러나 알파의 절대값의 평균을 살펴보면 q 요소 모델의 경우 1.40%, Fama-French 모델과 Carhart 모델은 1.85%의 값을 가지며 q 요소 모델의 설명력이 보다 나은 것으로 나타난다.

본 연구에서는 요인 수 측면에서 Carhart 모델과 유사하게 만들기 위해서 q 요소 모델에 규모 요인을 추가했었다. 하지만, 규모 요인은 17 개 이상현상의 설명력을 설명하는 데 있어서 제한된 역할만을 수행하는 것으로 보여진다. 표 5 는 규모 요인을 제외한 3 요인 q 모델을 이용해 표 4 를 반복한 것이다. 본래 q 모델의 17 개 이상현상의 high-minus-low 평균 절대값 알파 크기는 월 0.81%이다. 하지만, 규모 요인을 제외하면, 놀랍게도 평균 절대값 알파가 0.76%로 줄어들면서, Fama-French 모델과 Carhart 모델보다 월등한 설명력을 보이는 것으로 나타난다.

전체적으로, B/M, E/P, 그리고 순영업자산 이상현상을 제외하고는 q 요소 모델이 Fama-French 모델과 Charhart 모델과 비슷하게 또는 더 잘 주요한 이상현상을 설명하는 것으로 나타난다. 모멘텀의 경우 q 요소 모델이 Carhart 모델과 Fama-French 모델보다 설명을 잘하는 것으로 나타난다. q 요소 모델은 또한 투자와 수익성 카테고리에서 하나를 제외한 모든 이상현상이 유의하지 않은 알파 값을 가지며, 높은 설명력을 보인다. 또한 마지막으로 규모 요인은 q 요소 모델의 설명력에 제한된 역할만을 함을 확인하였다.

4.1.4 q요소 loading과 경제적인 fundamentals

q요소 모델의 우수한 성과의 원인을 찾기 위해서, high-minus-low decile의 q요인 loading과 규모, I/A, ROE를 포함한 각 특성 요인을 검증한다. q요인을 구축할 때처럼 특성 변수의 시점과 포트폴리오 수익률의 시점을 일치시켰다. 특히, 규모와 I/A의 경우에는 t년도 6월의 규모와 t-1년도 말의 투자-자산 비율을 t년도 7월부터 t+1년도 수익률에 배정하였다. ROE의 경우에는 t월에, 가장 최근의 공시된 이익으로 ROE를 계산하였다.

기업 수준의 특성 변수들은 Fama, French(1995)에서처럼

포트폴리오 수준으로 합쳐진다. 규모는 각 decile에 해당하는 모든 기업의 시가총액(1000억 기준) 평균이다. I/A(퍼센트 단위)는 각 decile에 해당하는 모든 기업의 총 자산 변화의 합을 같은 기업 집합의 1년 lagged된 자산의 합으로 나눈 것이다. ROE(퍼센트 단위)는 각 decile에 해당하는 모든 기업들의 가장 최근 공시된 이익의 합을 1분기 lagged된 장부가치의 합으로 나눈 것이다.

표 6은 표 4의 유의한 이상현상들이 결국에는 투자와 ROE 효과의 각기 다른 조합이라는 것을 보여준다. 처음 4개의 가격 모멘텀 변수는 ROE효과와 연관이 되어있다. 4개의 high-minus-low decile에 걸쳐 ROE요인 loading은 0.48부터 0.76까지 분포되어 있고, 이는 모두 유의한 수치이다.

다음 5개의 변수(B/M부터 D/P까지)는 가치 대 성장 이상현상이 투자 또는 규모 요인과 관련이 있음을 보여준다. B/M은 규모 loading이 0.11($t=3.15$)로 유의한 값을 가진다. 이는 규모가 큰 기업일수록 높은 B/M을 가지는 가치주인 경향이 있다는 것을 의미한다. E/P는 세 요인에 대해 전부 유의하지 않은 loading값을 가진다. 반면 EF/P와 D/P의 경우에는 I/A loading 값이 각각 0.50($t=5.52$), 0.39($t=5.48$)으로 투자 요인에 대해 유의한 loading값을 가진다. 또한 가치 대 성장 변수들의 high-minus-low ME는 0.09부터 0.50까지, I/A은 0.07부터 0.37까지 분포하며 전부 유의한 값을 가지는 것을 확인할 수 있다.

다음 5개는 투자, 자본 조달, 발생액, 무형자산과 관련된 이상현상이며, 이는 투자 요인과 연관성을 가진다. I/A와 RCA는 투자 요인의 loading 값이 각각 0.24($t=2.36$), 0.63($t=2.09$)으로 유의하다. 또한 high-minus-low I/A는 ROE와 달리 5개의 변수에서 모두 유의한 값을 가진다.

다음의 TI/BI는 수익성과 관련된 변수이며, 이는 ROE요인으로

설명할 수 있다. 비록 ROE loading의 값은 0.16($t=1.30$)으로 유의하지는 않지만, ROE의 값을 보면 분기별 5%($t=22.95$)로, I/A보다 훨씬 더 높은 t 값을 가지는 것을 알 수 있다.

마지막으로 MDR와 Ivol을 살펴보면, 거래 friction 이상현상의 경우 규모와 투자와 연관이 있는 것을 확인을 할 수 있다. MDR과 Ivol은 규모 loading이 각각 -0.47($t=-3.32$), -0.55($t=3.24$)으로 유의한 값을 가진다. 이는 규모가 작은 기업이 더 큰 변동성을 가지는 경향이 있음을 암시한다. 그리고 ME와 I/A의 경우 0.15부터 0.23까지 분포하며 전부 유의한 t 값을 가진다.

결론적으로, 많은 이상현상이 투자와 ROE 효과와 관계를 가지고 있다고 말할 수 있다. ROE 요인은 q요소 모델이 모멘텀과 투자수익성 관련 이상현상을 설명하는데 있어 설명력을 높여주고, 투자 요인은 가치 대 성장 그리고 투자, 거래 마찰 이상현상을 설명하는 데 설명력을 더해준다.

제 2 절 특정 이상현상에 대한 자세한 검증

이 장에서는 Fama-French모델의 전형적인 이상현상인 가격 모멘텀에 대해 자세하게 다룬다. 또한 q요소 모델의 I/A와 일정한 관계를 가지지 않는 것으로 나타나는 발생액 이상현상과, Fama-French(1993,1996)의 주요한 검증 포트폴리오인 25개의 규모, 장부가-시가 비율 포트폴리오에 대해 다룬다.

4.2.1 이익 모멘텀과 가격 모멘텀

표 7은 R11-1 decile의 요인 회귀분석 결과를 보여준다. R11-1 decile에서는 Fama-French모델, Carhart모델, q요소 모델이 전부 유의하지 않은 알파 값을 가지며, 세 모델 모두 모멘텀을 잘

성명하는 것으로 나타난다.

그리고 q요소 모델은 ROE요인을 통해 모멘텀을 설명하는 것으로 나타난다. Decile 1부터 10까지 증가하면서 ROE loading값은 -0.42부터 0.12까지 decile을 따라 증가하는 것을 확인할 수 있다. 직관적으로 모멘텀 winner는 loser보다 수익성이 좋을 것이고, ROE 요인에 더 높은 loading값을 가지는 것으로 생각할 수 있다.

Chan, Jegadeesh, Lakonishok(1996)은 모멘텀이 이익이 단기에 나타남을 보였다. 이러한 사실을 검증하기 위해서, 이익과 가격 모멘텀의 decile을 6개월 이상보유 할 때의 수익률을 살펴보았다. t월 초에 모든 코스피 주식을 가장 최근의 SUE로 정렬하고, 각각 t월부터 t+11월까지, t+12월부터 t+35월까지, t+36월부터 t+59월까지 가치 가중 decile 수익률을 계산했다. 마찬가지로 t월 초에 모든 코스피 주식을 최근의 과거 6개월 수익률로 정렬하고, 각각 t월부터 t+11월까지, t+12월부터 t+35월까지, t+36월부터 t+59월까지 가치 가중 decile 수익률을 계산했다. 그리고 이러한 모멘텀 역전 현상을 나타내기 위한 포트폴리오를 모멘텀 reversal decile이라고 표기한다.

모멘텀이 단기간 동안 존재함을 확인하기 위해, 표 8을 살펴본다. 표 8에서는 모든 이익 모멘텀의 reversal high-minus-low decile이 유의하지 않은 평균 수익률을 가지는 것으로 나타난다. 가격 모멘텀 reversal high-minus-low decile의 경우 R6-12를 제외하고는 전부 유의하지 않은 값을 가진다. 그리고 세 모델 모두 reversal 현상을 잘 설명하는 것으로 나타난다.

4.2.2 영업 발생액(OA)

Sloan(1996)은 높은 영업 발생액을 가진 기업이 낮은 영업 발생액을 가진 기업보다 평균적으로 낮은 수익률을 얻음을 보였다. 발생액은 보통 lagged된 총자산이나 과거 2년간의 평균 자산으로

조정된다. Hafzalla, Lundholm, VanWinkle(2011)는 발생액을 이익의 절대값으로 조정하는 것이 더 효과적임을 보였다.

표 9는 왜 q요소 모델이 OA 이상현상이 다른 투자 이상현상과 달리 낮은 I/A loading값을 가지는지를 보여준다. 낮은 OA decile은 높은 OA decile의 I/A(월간 0.21%) 보다 낮은 I/A(월간 -0.13%)를 가짐에도 불구하고, 요인 loading값은 high OA decile(-0.03)과 비슷하다.

무엇보다도, ROE 요인 loading은 low decile에는 -0.58, high decile에는 0.11으로 나타난다. 직관적으로, 이익은 영업 현금흐름과 발생액의 합이므로, 높은 OA를 가진 기업은 더 수익성이 높고 ROE 요인에 더 높은 loading 을 가지고 있을 것이다. 이러한 ROE 요인 loading의 양상은 OA 이상현상을 잡아내는 데 반대 방향으로 영향을 준다.

4.2.3 규모(ME)와 장부가-시가비율(B/M)의 25개 포트폴리오

표 10은 high-minus-low B/M quintile이 소규모 주식에서는 3.26%(t=3.99), 대규모 주식에서는 1.83%(t=1.85)의 월 수익률을 얻는 것을 보여준다. Fama-French모델은 25개 포트폴리오의 평균 수익률을 설명하는데 보다 우수한 설명력을 가지는 것으로 나타난다. 알파 절대값의 평균은 0.92%로 나타나고, 25개중 8개가 유의하지 않은 알파를 가진다. Carhart모델은 이와 유사한 결과를 보인다.

하지만 q요소 모델의 성과는 조금 떨어지는 것으로 나타난다. 알파 절대값의 평균이 월 1.33%이고, 이는 Fama-French모델(0.92%), Carhart모델(0.91%)보다 큰 수치이다. 또한 25개 포트폴리오 중에서는 11개가 유의하지 않은 알파 값을 가진다. q요소 모델은 규모가 크고 B/M이 낮은 대규모-성장주에서는 Fama-French모델, Carhart모델보다 나은 설명력을 보이지만, B/M이 높은 가치주에서는 5개 중 4개가 유의한 알파 값을 가지면서, 낮은 설명력을 보인다.

q요소 모델 이러한 결과는 대부분 투자 요인에서 나오는 것으로 보인다. $\beta_{I/A}$ 로 표시된 투자 요인 loading을 보면 가치주가 성장주보다 낮은 투자 loading을 가지는 것을 볼 수 있다. 규모 quintile별로 loading은 -0.14부터 -0.37까지 분포한다. 반면 ROE 요인은 가치 마이너스 성장 loading이 전부 유의하지 않은 것으로 나타난다.

제 5 장 결론

본 논문의 56개의 이상현상 검증은 2가지의 결과를 보여준다. 먼저, 반 이상인 38개의 이상현상을 코스피 기준으로 decile을 형성하고 각 decile의 가치 가중 수익률을 계산한 결과, high-minus-low decile의 평균 수익률이 유의하지 않게 나온다. 이는 기존의 이상현상 연구의 많은 주장들이 극소규모 주식에 더 많은 가중치가 주어지는 등의 문제로 인한 과장된 결과일 수 있음을 보여준다. 그리고 더 중요하게도, 시장 요인, 규모 요인, 투자요인, 수익성 요인으로 이루어진 실증적인 q요소 모델이 Fama-French 모델과 Carhart 모델보다 대부분의 유의한 이상현상을 더 잘 설명하는 것으로 나타난다. 이러한 실증적인 결과는 많은 이상현상이 투자와 수익성의 결합으로 설명됨을 보여주며, 앞으로의 이상현상 연구에 있어 q요인의 설명력에 대한 원천을 이해하는 것이 중요한 역할을 할 수 있음을 나타낸다.

<표 1> Q 요소의 실증적 특징

Panel A: 기초 통계량							Panel B: 상관관계수 매트릭스							
	평균	α	β_{MKT}	β_{SMB}	β_{HML}	β_{UMD}	R^2	$r_{I/A}$	r_{ROE}	MKT	SMB	HML	UMD	
r_{ME}	0.64	0.01	0.00				0.02	r_{ME}	-0.17	0.16	-0.13	0.64	0.12	-0.04
	(51.61)	(53.56)	(-45.42)											
		-0.18	0.02	0.55	0.27		0.48	$r_{I/A}$	-0.22	-0.12	0.42	-0.12	0.18	
		(-18.66)	(18.32)	(325.34)	(130.03)									
$r_{I/A}$		-0.17	0.03	0.57	0.28	-0.13	0.49	r_{ROE}		-0.01	-0.05	-0.03	0.20	
		(-18.55)	(18.90)	(335.05)	(136.34)	(-60.89)								
	1.38	1.40	-0.09				0.01	MKT			-0.18	-0.14	-0.03	
	(90.96)	(93.00)	(-42.09)											
r_{ROE}		1.09	-0.04	0.39	-0.05		0.18	SMB				-0.21	0.10	
		(74.70)	(-18.87)	(149.83)	(-14.75)									
		1.08	-0.04	0.38	-0.06	0.18	0.20	HML						0.05
		(75.21)	(-19.36)	(144.40)	(-19.04)	(53.35)								
r_{ROE}	1.71	1.71	-0.01				0.00							
	(134.71)	(134.80)	(-4.72)											
		1.82	-0.02	-0.05	-0.05		0.01							
		(135.10)	(-11.02)	(-22.58)	(-16.20)									
		1.81	-0.02	-0.08	-0.06	0.24	0.05							
		(137.82)	(-11.67)	(-31.81)	(-22.53)	(76.81)								

기업 규모(ME)는 시가총액이며, 투자-자산 비율(Investment-to-assets: I/A)은 총자산의 연간 변화율을 1 기간 lagged 된 총자산으로 나눈 비율이다. ROE는 가장 최근의 당기순이익을 1 분기 lagged 된 자본의 장부가치로 나눈 비율이다. 자본의 장부가치는 보통주 납입자본금에서 자본잉여금과 이익잉여금을 더하고 자본조정항목 상의 자기주식관련 항목을 차감한 후, 이연법인세부채를 가산한 값을 사용했다. 매 t 년도 6 월 말에, 코스피 주식의 시가총액 중간 값을 기준으로 small 과 big 으로 2 개의 그룹을 나눈다. 독립적으로, t 년도 6 월 말에, 코스피 주식을 t-1 년도 회계연도 말의 I/A 값으로 하위 30%, 중간 40%, 상위 30%로 3 개의 그룹을 구성하고, 역시, 독립적으로, 매월 초에 코스피

의 모든 주식을 하위 30%, 중간 40%, 상위 30%의 ROE 값으로 3 개의 그룹을 구성한다. 2 개의 규모, 3 개의 I/A, 그리고 3 개의 ROE 그룹을 교차시킴으로써, 총 18 개의 포트폴리오를 만든다. 매달 가치가중 포트폴리오 수익률이 계산되고, 포트폴리오는 월별로 재구성된다. (ROE 포트폴리오는 매월 초에 월마다 재구성되고, 규모와 I/A 포트폴리오는 매년 6 월말에 해마다 재구성된다.) 규모 요인인 r_{ME} 는 9 개의 소규모 주식 포트폴리오 수익률의 단순 평균과 9 개의 대규모 포트폴리오 수익률의 단순 평균의 차이(small-minus-big)이며, I/A 와 관련된 수익률의 공통 변동을 추종하기 위한 투자 요인, $r_{I/A}$ 은 6 개의 저 투자주식 포트폴리오의 단순 평균 수익률과 6 개의 고 투자주식 포트폴리오의 단순평균 수익률의 차이(low-minus-high)이다. ROE 와 관련된 수익률의 공통 변동을 추종하기 위한 ROE 요인은 6 개의 높은 ROE 포트폴리오의 단순 평균 수익률과 6 개의 낮은 ROE 포트폴리오의 단순 평균 수익률의 차이(high-minus-low)이다. MKT 는 가치 가중 시장 수익률에 무위험 이자율의 대용치인 통안채 364 일물의 월 이자율을 뺀 값이고, SMB, HML, UMD 는 Carhart 의 4 요인 모델에 사용되는 변수이다. 패널 A 의 괄호 안의 값은 t 통계량이다.

<표 2> 이상현상 목록

패널 A: 모멘텀

SUE-1	어닝 서프라이즈 (1 개월 보유) Foster, Olsen, Shevlin(1984)	SUE-6	어닝 서프라이즈 (6 개월 보유) Foster, Olsen, Shevlin(1984)
SUE-12	어닝 서프라이즈 (12 개월 보유)	SUE13-36	어닝 서프라이즈 (t+12 월부터 t+35 월까지 보유)
SUE37-60	어닝 서프라이즈 (t+36 월부터 t+59 월까지 보유)	R6-1	가격 모멘텀 (6 개월 과거 수익률, 1 개월 보유), Jegadeesh, Titman(1993)
R11-1	가격 모멘텀 (11 개월 과거 수익률, 1 개월 보유), Fama, French(1996)	R12-7-1	가격 모멘텀 (t-12 월부터 t-1 월까지 과거 수익률, 1 개월 보유)
R36-13-1	가격 모멘텀 (t-36 월부터 t-13 월까지 과거 수익률, 1 개월 보유)	R11-6	가격 모멘텀 (11 개월 과거 수익률, 6 개월 보유)
R6-6	가격 모멘텀 (6 개월 과거 수익률, 6 개월 보유), Jegadeesh, Titman(1993)	R6-12	가격 모멘텀 (6-month prior returns, 12 개월 보유)
R6-13-36	가격 모멘텀 (6 개월 과거 수익률, t+13 월부터 t+36 월까지 보유)	R6-37-60	가격 모멘텀 (6 개월 과거 수익률, t+37 월부터 t+60 월까지 보유)

패널 B: 가치주 대 성장주

B/M	장부가-시가 비율 Rosenberg, Reid, Lanstein (1985)	A/ME	마켓 레버리지, Bhandari (1988)
E/P	이익 / 가격 비율, Basu (1983)	EF/P	애널리스트 이익 예측치 / 가격 비율, Elgers, Lo, and Pfeiffer (2001)
CF/P	현금흐름 / 가격 비율, Lakonishok, Shleifer, and Vishny (1994)	D/P	배당 수익률
O/P	배당성향	SG	매출액 성장률, Lakonishok, Shleifer, and Vishny (1994)

패널 C: 투자

ACI	비정상 기업 투자, Titman, Wei, and Xie (2004)	I/A	투자-자산 비율, Cooper, Gulen, and Schill (2008)
NOA	순영업자산, Hirshleifer et al. (2004)	Δ PI/A	유형자산과 채고자산의 변화 / 총 자산 , Lyandres, Sun, Zhang (2008)
IG	투자액 증가, Xing (2008)	NSI	순주식발행, Pontiff, Woodgate (2008)
CEI	직간접적인 주식발행(Composite	IvG	채고자산 증가,

	issuance), Daniel, Titman (2006)		Belo, Lin (2011)
IvC	재고자산 변화, Thomas, Zhang (2002)	OA	영업 발생액
POA	퍼센트 영업 발생액, Hafzalla, Lundholm, VanWinkle (2011)	Levg	레버리지(총자산/장부가)
GROW	자산 성장률		

패널 D: 수익성

ROE	자기자본이익률, Haugen, Baker (1996)	ROA	총자산 순이익률, Balakrishnan, Bartov, Faurel (2010)
RNA	순영업자산 이익률, Soliman(2008)	PM	이익 마진, Soliman(2008)
ATO	자산 회전율, Soliman(2008)	CTO	자본 회전율, Haugen and Baker (1996)
GP/A	총자산 총이익률, Novy-Marx (2013)	TES	법인세 비용 서프라이즈, Thomas, Zhang(2011)
TI/BI	과세소득 대 장부소득 비율, Green, Hand, and Zhang (2013)		

패널 E: 무형자산

Ad/M	광고비 대 시장가치 비율, Chan, Lakonishok, Sougiannis (2001)	RD/S	R&D 대 매출액 비율, Chan, Lakonishok, Sougiannis (2001)
RD/M	R&D 대 시장가치 비율, Chan, Lakonishok, Sougiannis (2001)	RC/A	R&D 자본 대 총자산 비율
H/N	고용률, Belo, Lin, Bazdresch (2014)	OL	영업 레버리지, Novy-Marx (2011)

패널 F: 거래 마찰

ME	시장가치, Banz (1981)	Ivol	Idiosyncratic volatility, Ang et al. (2006)
MDR	최대 일 수익률, Bali, Cakici, Whitelaw (2011)	S-Rev	단기 역전현상(reversal), Jegadeesh (1990)
Illiq	비유동성, Amihud (2002)	liqu	유동성 쇼크

<표 3> 횡단면에서 유의하지 않은 이상현상

	SUE-1	SUE-6	R6-1	R36-13-1	A/ME	O/P	SG	ΔPI/A	IG	NSI
m	0.25	0.19	0.07	0.81	0.53	0.70	0.32	0.33	0.78	-0.80
t _m	0.53	0.44	0.11	1.23	0.94	1.35	0.60	0.60	1.57	-1.11
	CEI	IvG	IvC	POA	Levg	Grow	ROE	ROA	RNA	PM
m	0.31	-0.14	0.01	0.41	0.74	0.79	0.05	0.30	-0.60	0.37
t _m	0.65	-0.30	0.03	0.79	1.35	1.55	0.10	0.58	-1.41	0.84
	ATO	CTO	GP/A	TES	Ad/M	RD/S	RD/M	H/N	OL	ME
m	-0.49	-0.21	-0.24	0.50	0.01	-0.74	-0.45	0.60	-0.67	0.45
t _m	-1.00	-0.37	-0.57	1.31	0.02	-0.61	-0.69	1.32	-1.09	0.60
	Strev	Illiq	Liqu							
m	0.07	0.20	0.69							
t _m	0.11	0.43	1.60							

표 3은 각 이상현상에 대한 high-minus-low 포트폴리오의 평균 수익률인 m과 이에 대한 t값을 보여준다. 표 2에 이상현상 표기에 관한 간략한 설명이 있다. 모든 decile은 코스피 주식을 이용해서 decile을 나누었고, 각 decile마다 시장가치 가중 포트폴리오 수익률을 계산했다. 변수 정의와 포트폴리오 구성에 대한 자세한 설명은 부록에서 확인할 수 있다.

<표 4> 횡단면에서 유의한 이상현상

	R12-7-1	R11-1	R11-6	R6-6	B/M	E/P	EF/P	CF/P	D/P	ACI	I/A	NOA	OA	TI/BI	RC/A	MDR	Ivol
m	1.70	1.38	1.14	1.01	2.33	1.33	1.39	1.80	1.15	0.73	0.89	0.89	2.29	1.57	2.57	1.24	1.61
α	1.36	1.08	0.81	0.67	1.97	0.97	1.11	1.44	0.85	0.36	0.53	0.52	1.94	1.22	1.96	1.01	1.37
α_{FF}	1.04	0.68	0.77	0.43	0.94	0.08	-0.15	1.24	-0.66	0.14	0.91	0.70	2.91	1.33	0.68	1.45	2.25
α_C	1.05	0.69	0.78	0.44	0.94	0.08	-0.15	1.24	-0.66	0.03	0.91	0.70	2.74	1.32	0.56	1.45	2.25
α_q	0.36	-0.70	-0.70	-0.53	2.33	1.20	-0.33	1.13	-0.23	0.13	-0.16	0.82	0.93	0.94	0.53	1.45	1.35
t _m	2.54	1.93	1.79	1.92	4.14	2.27	2.60	2.52	2.60	1.66	1.72	2.53	2.56	2.96	1.77	1.66	2.12
t	2.03	1.51	1.27	1.28	3.50	1.65	2.12	2.01	1.95	0.82	1.01	1.50	2.14	2.29	1.34	2.78	1.85
t _{FF}	1.49	0.91	1.13	0.78	1.72	0.14	-0.34	1.66	-2.29	0.30	1.74	1.95	3.13	2.34	0.48	2.45	3.22
t _C	1.60	1.00	1.30	0.86	1.72	0.14	-0.33	1.66	-2.43	0.07	1.73	1.95	3.09	2.35	0.39	2.46	3.22
t _q	0.49	-0.93	-1.03	-0.93	3.76	1.79	-0.63	1.40	-0.56	0.24	-0.27	2.16	1.09	1.54	0.32	2.15	1.66

각 이상현상에 대하여, m, α , α_{FF} , α_C , α_q 는 각각 high-minus-low 포트폴리오의 평균 수익률, CAPM 알파, Fama-French 알파, Carhart 알파, q 알파를 의미하고, t_m, t, t_{FF}, t_C, t_q는 이에 대한 t 값이다. q요소 모델을 구축하기 위해서, 먼저 t 년도 6월 말에 코스피 주식의 시가총액 중간 값을 기준으로 small과 big 2개의 그룹으로, t-1년도 회계연도 말의 I/A값으로 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% 3개의 그룹으로, 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% ROE값으로 3개의 그룹으로 독립적으로 구성하여, 총 18개의 포트폴리오를 만든다. 그 다음, 9개 소규모 주식 포트폴리오 평균 수익률에서 9개의 대규모 포트폴리오 평균 수익률을 빼서 규모 요인을, 6개 저 투자주식 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 고 투자주식 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 투자 요인을, 6개 고 ROE 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 저 ROE 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 ROE 요인을 구성한다. q요소 모델은 시장의 무위험 초과 수익률을 의미하는 MKT와 함께 4개의 요인으로 구성된다. 표 2에 이상현상 표기에 관한 간략한 설명이 나타나있다.

<표 5> 횡단면에서 유의한 이상현상: 규모 팩터를 제외한 q 요소 모델

	R12-7-1	R11-1	R11-6	R6-6	B/M	E/P	EF/P	CF/P	D/P	ACI	I/A	NOA	OA	TI/BI	RC/A	MDR	Ivol
α_3^q	0.34	-0.63	-0.79	-0.54	2.59	1.26	0.06	0.92	0.19	0.15	-0.16	0.67	1.00	0.86	0.67	1.15	1.00
t_3^q	0.45	-0.85	-1.18	-0.96	4.10	1.90	0.10	1.15	0.40	0.28	-0.28	1.75	1.04	1.43	0.40	1.68	1.21

각 이상현상에 대하여, α_3^q 는 규모 요인을 제외한 3요인 q모델의 high-minus-low 포트폴리오 평균 수익률을, t_3^q 는 이에 대한 t값을 의미한다. q요소 모델의 세 가지 요인을 구축하기 위해서, 먼저 매 t년도 6월 말에 코스피 주식의 시가총액 중간 값을 기준으로 small과 big 2개의 그룹으로, t-1년도 회계연도 말의 I/A값으로 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% 3개의 그룹으로, 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% ROE값으로 3개의 그룹으로 독립적으로 구성하여, 총 18개의 포트폴리오를 만든다. 그 다음, 9개 소규모 주식 포트폴리오 평균 수익률에서 9개의 대규모 포트폴리오 평균 수익률을 빼서 규모 요인을, 6개 저 투자주식 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 고 투자주식 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 투자 요인을, 6개 고 ROE 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 저 ROE 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 ROE 요인을 구성한다. 표 2에 이상현상 표기에 관한 간략한 설명이 나타나있다.

<표 6> 횡단면에서 유의한 이상현상의 q 요소 모델의 loading과 요인 특성

	R12-7-1	R11-1	R11-6	R6-6	B/M	E/P	EF/P	CF/P	D/P	ACI	I/A	NOA	OA	RC/A	TI/BI	MDR	Ivol
β_{MKT}	-0.02	-0.11	-0.05	-0.01	0.11	0.08	-0.09	0.04	-0.08	0.10	0.11	0.02	-0.18	0.27	0.03	-0.47	-0.42
β_{ME}	-0.04	0.10	-0.15	-0.02	0.41	0.10	0.61	-0.33	0.68	0.04	0.00	-0.24	-0.86	0.33	-0.12	-0.47	-0.55
$\beta_{I/A}$	0.14	0.21	0.22	0.21	-0.11	0.00	0.50	0.00	0.39	0.09	0.24	-0.22	-0.01	0.63	0.06	-0.20	-0.21
β_{ROE}	0.48	0.82	0.76	0.53	-0.28	-0.18	0.20	0.31	0.05	0.03	0.21	0.10	0.70	0.10	0.16	0.08	0.40
$t\beta_{MKT}$	-0.16	-1.12	-0.51	-0.14	1.36	0.86	-1.36	0.43	-1.53	1.30	1.40	0.43	-1.61	1.16	0.38	-5.28	-3.93
$t\beta_{ME}$	-0.27	0.65	-1.06	-0.16	3.15	0.72	5.60	-1.95	7.84	0.30	-0.03	-2.97	3.86	0.91	-0.95	-3.32	-3.24
$t\beta_{I/A}$	1.07	1.63	1.86	2.17	-1.01	0.01	5.52	0.00	5.48	0.94	2.36	-3.32	-0.06	2.09	0.60	-1.69	-1.54
$t\beta_{ROE}$	3.19	5.35	5.55	4.62	-2.25	-1.29	1.86	1.86	0.63	0.31	1.74	1.25	-4.73	0.29	1.30	0.62	2.45
ME	0.68	0.60	0.60	0.58	0.09	0.50	0.14	0.38	0.07	0.92	0.94	0.05	0.07	0.23	0.60	0.23	0.15
I/A	0.24	0.23	0.23	0.22	0.17	0.37	0.28	0.07	0.29	0.31	0.57	0.23	0.29	0.09	0.35	0.18	0.16
ROE	-0.13	-0.14	-0.14	-0.18	0.00	0.07	0.06	-0.27	0.05	-0.05	-0.37	0.01	0.05	0.03	0.05	-0.11	-0.27
t_{ME}	18.17	19.83	19.83	19.29	57.52	23.99	31.88	19.54	51.75	22.23	27.17	33.20	51.75	17.79	23.79	17.06	23.39
$t_{I/A}$	24.60	23.95	23.95	25.06	16.04	40.60	26.95	6.86	36.46	26.32	43.73	23.67	36.46	13.47	16.15	24.13	21.40
t_{ROE}	-2.63	-2.82	-2.82	-4.06	0.08	3.20	3.09	-3.71	34.25	-2.61	-6.13	3.69	34.25	8.71	22.95	-2.38	-4.62

각 이상현상의 high-minus-low decile에 대하여, β_{MKT} , β_{ME} , $\beta_{I/A}$, β_{ROE} 는 q요소 모델의 시장, 규모, 투자, ROE 요인 loading을, $t\beta_{MKT}$, $t\beta_{ME}$, $t\beta_{I/A}$, $t\beta_{ROE}$ 는 이에 대한 t값을 나타낸다. ME는 high decile에 포함되는 모든 기업의 평균 시가총액(10억 단위)에서 low decile에 포함되는 모든 기업의 평균 시가총액(10억 단위)를 뺀 값이다. I/A(퍼센트 단위)는 high decile에 포함되는 모든 기업의 자산 변화의 합을 1년 lagged된 자산의 합으로 나눈 값에서 low decile에 포함되는 모든 기업의 자산 변화의 합을 1년 lagged된 자산의 합으로 나눈 값을 뺀 것이다. ROE(퍼센트 단위)는 high decile에 포함되는 모든 기업의 가장 최근의 분기 이익의 합을 1분기 lagged된 장부가치의 합으로 나눈 값에서 low decile에 포함되는 모든 기업의 가장 최근의 분기 이익의 합을 1분기 lagged된 장부가치의 합으로 나눈 값을 뺀 것이다. t_{ME} , $t_{I/A}$, t_{ROE} 는 이에 대한 t값이다. 표 2에 이상현상 표기에 관한 간략한 설명이 나타나있다.

<표 7> 가격 모멘텀(R11-1) decile

	Low	2	3	4	5	6	7	8	9	High
m	0.13	-0.05	0.42	0.22	0.20	0.86	0.43	1.26	0.74	1.51
α_{FF}	-0.18	-0.31	-0.01	-0.22	-0.08	0.57	0.09	0.67	0.21	0.85
α_C	-0.19	-0.31	-0.01	-0.22	-0.08	0.57	0.09	0.67	0.21	0.85
tm	0.15	-0.08	0.64	0.36	0.35	1.49	0.71	2.03	1.12	2.10
tFF	-0.31	-0.76	-0.02	-0.66	-0.24	1.87	0.26	1.91	0.59	1.96
tC	0.74	0.43	0.98	0.49	0.81	0.06	0.80	0.06	0.54	0.04
α_q	0.45	-0.17	0.05	-0.08	-0.05	0.44	0.15	0.52	-0.12	0.10
β_{MKT}	1.28	1.02	1.06	1.00	0.94	0.99	1.01	1.05	1.12	1.17
β_{ME}	0.00	0.13	-0.01	0.13	0.07	0.07	-0.02	0.10	0.04	0.10
$\beta_{I/A}$	0.02	0.04	0.11	0.11	-0.03	0.02	-0.02	0.12	0.19	0.23
β_{ROE}	-0.42	-0.18	-0.05	-0.12	-0.02	0.04	0.02	0.12	0.15	0.40
tq	0.72	-0.39	0.11	-0.23	-0.14	1.34	0.42	1.38	-0.31	0.22
t β_{MKT}	15.93	17.52	18.95	21.14	21.28	22.87	21.31	21.06	22.42	19.75
t β_{ME}	-0.03	1.38	-0.10	1.66	1.02	1.07	-0.33	1.32	0.53	1.02
t $\beta_{I/A}$	0.83	0.57	0.12	0.09	0.61	0.76	0.78	0.07	0.01	0.00
t β_{ROE}	-3.33	-2.03	-0.53	-1.70	-0.26	0.54	0.25	1.58	1.89	4.36

m, α , α_{FF} , α_C , α_q 는 각각 high-minus-low 포트폴리오의 평균 수익률, CAPM 알파, Fama-French 알파, Carhart 알파, q 알파이고, t_m , t, t_{FF} , t_C , t_q 는 이에 대한 t 값이다. β_{MKT} , β_{ME} , $\beta_{I/A}$, β_{ROE} 는 q요소 모델의 시장, 규모, 투자, ROE 요인 loading을, $t\beta_{MKT}$, $t\beta_{ME}$, $t\beta_{I/A}$, $t\beta_{ROE}$ 는 이에 대한 t값을 나타낸다. q요소 모델의 요인을 구축하기 위해, t년도 6월 말에 코스피 주식의 시가총액 중간 값을 기준으로 2개의 그룹으로, t-1년도 말의 I/A값으로 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% 3개의 그룹으로, 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% ROE값으로 3개의 그룹으로 구성하여, 18개의 포트폴리오를 만든다. 9개 소규모 포트폴리오 평균 수익률에서 9개의 대규모 포트폴리오 평균 수익률을 빼서 규모 요인을, 6개 저투자주식 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 고투자주식 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 투자 요인을, 6개 고 ROE 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 저 ROE 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 ROE 요인을 구성한다. q요소 모델은 MKT와 함께 4개의 요인으로 구성된다.

<표 8> 모멘텀 reversal decile

	패널 A: 이익 모멘텀			패널 B: 가격 모멘텀		
	SUE-12	SUE13-36	SUE37-60	R6-12	R6-13-36	R6-37-60
m	-0.06	0.34	0.48	0.71	-0.02	0.09
α_{FF}	-0.32	-0.23	-0.32	0.20	0.10	-0.31
α_C	-0.22	-0.10	-0.27	0.21	-0.03	-0.25
α_q	0.09	0.01	-0.03	-0.55	-0.7	-0.02
t _m	-0.16	0.99	0.84	1.72	-0.06	0.29
t _{FF}	0.42	-0.64	-0.53	0.46	0.26	-0.96
t _C	-0.58	-0.31	-0.44	0.55	-0.08	-0.78
t _q	0.21	0.02	-0.05	-1.23	-1.70	-0.04

t년도 초에 모든 코스피 주식을 가장 최근의 어닝 서프라이즈를 기준으로 decile을 나눈다. 각 decile의 가치가중 월 수익률은 각각 t월부터 t+11월까지 보유(SUE-12), t+12월부터 t+35월까지 보유(SUE-13-36), t+36월부터 t+59월까지 보유(SUE-37-60)함을 가정하고 계산한다. 또한 t년도 초에 모든 코스피 주식을 과거 6개월 간의 수익률을 기준으로 decile을 나눈다. 각 decile의 가치가중 월 수익률은 각각 t월부터 t+11월까지 보유(R6-12), t+12월부터 t+35월까지 보유(R6-13-36), t+36월부터 t+59월까지 보유(R6-37-60)함을 가정하고 계산한다. m, α_{FF} , α_C , α_q 는 각각 high-minus-low decile의 평균 수익률, Fama-French 알파, Carhart 알파, q 알파를 의미하고, t_m, t_{FF}, t_C, t_q는 이에 대한 t통계량을 의미한다.

<표 9> 영업 발생액 (OA) decile

	Low	2	3	4	5	6	7	8	9	High
m	-1.75	0.76	0.65	0.84	0.99	0.43	0.58	0.95	0.40	0.51
α_{FF}	-2.15	0.22	-0.10	0.43	0.69	0.24	0.36	0.89	0.30	0.93
α_C	-2.03	0.28	-0.06	0.47	0.68	0.10	0.25	0.79	0.22	1.05
tm	-1.56	0.67	0.67	0.87	1.15	0.48	0.77	1.17	0.56	0.56
tFF	-2.67	0.31	-0.18	0.80	1.39	0.45	0.79	1.78	0.67	1.72
tC	-2.52	0.40	-0.10	0.86	1.34	0.19	0.57	1.59	0.50	1.96
α_q	-1.12	0.82	0.71	1.00	0.99	-0.06	0.16	0.80	0.26	0.15
β_{MKT}	1.10	1.16	1.08	1.05	0.92	0.97	0.83	0.86	0.76	0.91
β_{ME}	0.63	-0.09	0.20	0.05	0.06	0.01	0.10	0.02	-0.01	-0.23
$\beta_{I/A}$	-0.02	-0.14	-0.08	-0.18	-0.15	0.02	0.11	-0.02	-0.03	-0.03
β_{ROE}	-0.58	-0.12	-0.14	-0.12	-0.01	0.17	0.06	-0.02	0.00	0.11
tq	-1.43	1.13	1.24	1.83	1.95	-0.11	0.34	1.52	0.58	0.26
t β_{MKT}	10.55	12.15	14.22	14.47	13.61	13.06	13.29	12.38	12.64	11.67
t β_{ME}	3.75	-0.62	1.67	0.46	0.53	0.08	1.01	0.22	-0.15	-1.86
t $\beta_{I/A}$	-0.14	-1.13	-0.85	-2.03	-1.82	0.24	1.43	-0.21	-0.41	-0.26
t β_{ROE}	-3.52	-0.78	-1.12	-1.01	-0.11	1.47	0.63	-0.15	-0.02	0.86
ME	0.13	0.43	0.84	0.86	0.71	0.86	0.90	1.08	1.52	2.43
I/A	-0.13	0.03	0.09	0.10	0.08	0.10	0.12	0.17	0.32	0.21
ROE	-0.04	-0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05

m, α , α_{FF} , α_C , α_q 는 각각 high-minus-low 포트폴리오의 평균 수익률, CAPM 알파, Fama-French 알파, Carhart 알파, q 알파이고, t_m , t , t_{FF} , t_C , t_q 는 이에 대한 t 값이다. β_{MKT} , β_{ME} , $\beta_{I/A}$, β_{ROE} 는 q요소 모델의 시장, 규모, 투자, ROE 요인 loading을, $t\beta_{MKT}$, $t\beta_{ME}$, $t\beta_{I/A}$, $t\beta_{ROE}$ 는 이에 대한 t값을 나타낸다. q요소 모델의 요인을 구축하기 위해, t년도 6월 말에 코스피 주식의 시가총액 중간 값을 기준으로 2개의 그룹으로, t-1년도 말의 I/A값으로 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% 3개의 그룹으로, 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% ROE값으로 3개의 그룹으로 구성하여, 18개의 포트폴리오를 만든다. 9개 소규모 포트폴리오 평균 수익률에서 9개의 대규모 포트폴리오 평균 수익률을 빼서 규모 요인을, 6개 저투자주식 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 고투자주식 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 투자 요인을, 6개 고 ROE 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 저 ROE 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 ROE 요인을 구성한다. q요소 모델은 MKT와 함께 4개의 요인으로 구성된다.

<표 10> 규모와 book-to-market 25개 포트폴리오

	Low	2	3	4	High	H-L	Low	2	3	4	High	H-L	Low	2	3	4	High	H-L
	m						α						α_{FF}					
Small	-2.22	1.53	0.65	1.97	1.04	3.26	-2.13	0.23	0.76	2.10	1.14	3.27	-2.40	-0.73	-0.58	0.69	-0.17	2.23
2	-1.76	-0.15	0.71	0.80	-1.08	0.68	-1.66	-0.06	0.82	0.94	1.64	3.30	-2.46	-1.26	-0.49	-0.36	0.19	2.64
3	0.19	0.98	1.21	1.53	-0.37	-0.55	-0.99	0.26	1.05	1.31	1.62	2.61	-2.12	-0.63	-0.02	0.15	0.12	2.24
4	0.86	0.55	1.15	0.09	1.64	0.78	-0.33	0.91	0.61	1.22	1.70	2.03	-0.86	-0.02	-0.23	0.05	0.61	1.47
Big	0.18	0.67	1.16	0.87	2.01	1.83	0.23	0.72	1.23	0.92	2.07	1.84	0.77	0.82	0.98	0.41	1.33	0.56
	tm						t						tFF					
Small	-2.49	0.10	0.31	1.18	2.06	3.99	-2.72	0.31	1.27	3.36	2.09	4.81	-3.90	-1.20	-1.53	1.52	-0.42	3.48
2	-2.12	-0.21	1.10	1.45	2.51	4.63	-2.36	-0.11	1.68	2.27	3.80	6.15	-4.31	-3.13	-1.53	-1.57	0.83	5.13
3	-1.30	0.29	1.54	2.04	2.40	3.70	-1.42	0.62	2.56	3.28	3.60	5.02	-3.68	-2.04	-0.07	0.56	0.41	4.09
4	-0.45	1.24	0.88	1.89	2.55	3.00	-0.55	2.01	1.75	3.31	4.16	4.71	-1.54	-0.05	-0.80	0.19	1.74	3.28
Big	0.31	1.18	2.06	1.35	2.15	1.85	0.90	3.10	4.39	2.37	2.85	1.95	3.34	3.28	3.38	1.03	1.78	-1.56
	α_C						α_q						β_{MKT}					
Small	-2.40	-0.73	-0.58	0.69	-0.17	2.23	-3.50	-1.08	-0.70	0.29	0.06	3.56	1.02	0.84	0.98	0.91	0.96	-0.06
2	-2.46	-1.26	-0.49	-0.36	0.19	2.64	-2.74	-1.38	-0.59	-0.12	0.83	3.57	1.00	1.02	0.96	0.81	0.95	-0.05
3	-2.12	-0.63	-0.02	0.15	0.12	2.24	-1.83	-0.73	0.21	0.54	0.81	2.64	1.01	1.04	1.04	0.94	0.98	-0.03
4	-0.86	-0.02	-0.23	0.05	0.61	1.47	-0.92	0.26	-0.12	0.55	1.15	2.07	1.13	1.09	1.08	1.01	1.02	-0.11
Big	0.77	0.81	0.98	0.41	1.25	0.48	0.05	0.90	1.22	0.97	3.22	3.17	1.02	1.01	0.96	1.01	1.03	0.01
	tC						tq						$t\beta_{MKT}$					
Small	-3.95	-1.22	-1.52	1.52	-0.42	3.53	-4.68	-1.43	-1.38	0.56	0.13	4.81	10.44	8.51	14.93	13.34	15.67	5.23
2	-4.29	-3.12	-1.53	-1.57	0.83	5.12	-4.09	-2.75	-1.42	-0.36	2.33	6.42	11.48	15.60	17.62	18.12	20.51	9.03
3	-3.67	-2.09	-0.07	0.56	0.41	4.08	-2.66	-1.81	0.54	1.39	2.00	4.65	11.18	19.94	20.03	18.58	18.48	7.30
4	-1.54	-0.05	-0.80	0.19	1.74	3.28	-1.40	0.53	-0.33	1.48	2.67	4.07	13.21	17.10	23.93	20.74	18.14	4.93
Big	3.37	3.33	3.43	1.03	1.71	-1.67	0.19	3.37	3.78	2.18	3.92	3.74	28.25	28.97	22.83	17.42	9.92	-18.33

<표 10> 계속

	Low	2	3	4	High	H-L	Low	2	3	4	High	H-L	Low	2	3	4	High	H-L
	β_{ME}						β_{IA}						β_{ROE}					
Small	0.99	0.91	1.05	1.07	1.06	0.07	0.84	0.65	0.70	0.81	0.47	-0.37	-0.27	-0.13	-0.13	-0.02	-0.17	0.10
2	1.08	0.84	0.78	0.79	0.88	-0.19	0.60	0.69	0.63	0.46	0.37	-0.24	-0.29	-0.12	0.00	-0.06	-0.18	0.11
3	0.82	0.53	0.56	0.60	0.85	0.03	0.61	0.46	0.43	0.35	0.32	-0.29	-0.32	-0.01	-0.08	-0.06	-0.12	0.20
4	0.27	0.40	0.38	0.49	0.49	0.22	0.41	0.30	0.36	0.29	0.20	-0.21	-0.10	-0.03	-0.02	-0.03	-0.03	0.07
Big	-0.18	0.02	0.04	0.20	0.06	0.24	0.00	-0.01	0.02	-0.06	-0.14	-0.14	0.17	-0.10	-0.02	-0.05	-0.56	-0.73
	$t\beta_{ME}$						$t\beta_{IA}$						$t\beta_{ROE}$					
Small	6.36	5.79	10.01	9.86	10.85	4.50	6.49	5.04	8.06	9.00	5.82	-0.67	-1.78	-0.83	-1.32	-0.24	-1.76	0.02
2	7.73	8.06	8.99	11.00	11.91	4.18	5.25	7.99	8.83	7.75	6.03	0.78	-2.11	-1.21	-0.04	-0.89	-2.43	-0.32
3	5.71	6.32	6.76	7.40	10.04	4.33	5.12	6.64	6.32	5.23	4.60	-0.52	-2.31	-0.08	-0.99	-0.82	-1.44	0.87
4	1.98	3.92	5.27	6.29	5.41	3.43	3.66	3.64	6.09	4.49	2.67	-0.99	-0.73	-0.25	-0.35	-0.45	-0.35	0.38
Big	-3.19	0.34	0.62	2.12	0.35	3.54	-0.01	-0.22	0.32	-0.82	-1.00	-0.99	3.12	-1.85	-0.35	-0.55	-3.28	-6.40

m , α , α_{FF} , α_C , α_q 는 각각 초과 수익률, CAPM 알파, Fama-French 알파, Carhart 알파, q 알파를 의미하고, t_m , t , t_{FF} , t_C , t_q 는 이에 대한 t 통계량을 의미한다. β_{MKT} , β_{ME} , β_{IA} , β_{ROE} 는 각각 q 요소 모델의 시장, 규모, 투자, ROE 요인 로딩이고, $t\beta_{MKT}$, $t\beta_{ME}$, $t\beta_{IA}$, $t\beta_{ROE}$ 는 이에 대한 t 통계량을 나타낸다. q 요소 모델을 구축하기 위해서는, 먼저 매 t 년도 6월 말에 코스피 주식의 시가총액 중간 값을 기준으로 small과 big 2개의 그룹으로, $t-1$ 년도 회계연도 말의 I/A값으로 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% 3개의 그룹으로, 하위 30%, 중간 40%, 상위 30% ROE값으로 3개의 그룹으로 독립적으로 구성하여, 총 18개의 포트폴리오를 만든다. 그 다음, 9개 소규모 주식 포트폴리오 평균 수익률에서 9개의 대규모 포트폴리오 평균 수익률을 빼서 규모 요인을, 6개 저 투자주식 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 고 투자주식 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 투자 요인을, 6개 고 ROE 포트폴리오의 평균 수익률에서 6개 저 ROE 포트폴리오의 평균 수익률을 빼서 ROE 요인을 구성한다. q 요소 모델은 시장의 무위험 초과 수익률을 의미하는 MKT와 함께 4개의 요인으로 구성된다.

참고문헌

- 김형규, 1997. 기본적 변수와 주식수익률의 관계에 관한 실증적 연구, 재무관리 연구, 14(2), 21-55.
- 김규영, 김영빈, 2001. 한국 주식시장에서 기대수익률의 결정요인은 무엇인가?, 증권학회지, 28(1), 57-85.
- 김석진, 김지영, 2000. 기업규모와 장부가/시가 비율과 주식수익률의 관계, 재무연구, 13(2), 21-47.
- 정정현, 김병곤, 김동희, 2012. 한국 자본시장의 이상현상에 대한 재검토, 금융공학연구, 11(3), 83-116
- Amihud, Y. 2002. Illiquidity and stock returns: Cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets* 5:31-56.
- Ang, A., R. Hodrick, Y. Xing, and X. Zhang. 2006. The cross-section of volatility and expected returns. *Journal of Finance* 61:259-99.
- Balakrishnan, K., E. Bartov, and L. Faurel. 2010. Post loss/profit announcement drift. *Journal of Accounting and Economics* 50:20-41.
- Bali, T., N. Cakici, and R. Whitelaw. 2011. Maxing out: Stocks as lotteries and the cross-section of expected returns. *Journal of Financial Economics* 99:427-46.
- Banz, R. 1981. The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics* 9:3-18.
- Basu, S. 1983. The relationship between earnings yield, market value, and return for NYSE common stocks: Further evidence. *Journal of Financial Economics* 12:129-56.
- Belo, F., and X. Lin. 2011. The inventory growth spread. *Review of Financial Studies* 25:278-313.
- Belo, F., X. Lin, and S. Bazdresch. 2014. Labor hiring, investment, and stock return predictability in the cross section. *Journal of Political Economy* 122:129-77.
- Berk, J. 1995. A critique of size related anomalies. *Review of Financial Studies* 8:275-86.
- Berk, J., R. Green, and V. Naik. 1999. Optimal investment, growth options, and security returns. *Journal of Finance* 54:1153-607.
- Bernard, V., and J. Thomas. 1990. Evidence that stock prices do not fully reflect the

- implications of current earnings for future earnings. *Journal of Accounting and Economics* 13:305–40.
- Bhandari, L. 1988. Debt/equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence. *Journal of Finance* 43:507–28.
- Breeden, D., M. Gibbons, and R. Litzenberger. 1989. Empirical tests of the consumption-oriented CAPM. *Journal of Finance* 44:231–62.
- Campbell, J., Shiller, R., 1988. The dividend–price ratio and expectations of future dividends and discount factors. *Review of Financial Studies* 1, 195–228.
- Carhart, M. 1997. On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance* 52:57–82.
- Carlson, M., A. Fisher, and R. Giammarino. 2004. Corporate investment and asset price dynamics: Implications for the cross section of returns. *Journal of Finance* 59:2577–603.
- Chan, L., N. Jegadeesh, and J. Lakonishok. 1996. Momentum strategies. *Journal of Finance* 51:1681–713.
- Chan, L., J. Lakonishok, and T. Sougiannis. 2001. The stock market valuation of research and development expenditures. *Journal of Finance* 56:2431–56.
- Cochrane, J. 1991. Production-based asset pricing and the link between stock returns and economic fluctuations. *Journal of Finance* 46:209–37.
- Cooper, M., H. Gulen, and M. Schill. 2008. Asset growth and the cross-section of stock returns. *Journal of Finance* 63:1609–52.
- Daniel, K. and S. Titman. 2006. Market reactions to tangible and intangible information. *Journal of Finance* 61:1605–43.
- Davis, J., E. Fama, and K. French. 2000. Characteristics, covariances, and average returns: 1929 to 1997. *Journal of Finance* 55:389–406.
- De Bondt, W., and R. Thaler. 1985. Does the stock market overreact? *Journal of Finance* 40:793–805.
- Elgers, P., M. Lo, and R. Pfeiffer, Jr. 2001. Delayed security price adjustments to financial analysts' forecasts of annual earnings. *The Accounting Review* 76:613–32.
- Fama, E., French, K., 1989. Business conditions and expected returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics* 25, 23–49
- Fama, E., French, K., 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics* 33, 3.

- Fama, E., French, K., 1995. Size and book-to-market factors in earnings and returns. *Journal of Finance* 50:131–55.
- Fama, E., French, K., 1996. Multifactor explanation of asset pricing anomalies. *Journal of Finance* 51:55–84.
- Fama, E., French, K., 2008. Dissecting anomalies. *Journal of Finance* 63:1653–78.
- Foster, G., C. Olsen, and T. Shevlin. 1984. Earnings releases, anomalies, and the behavior of security returns. *The Accounting Review* 59:574–603.
- Green, J., J. Hand, and X. Zhang. 2013. The remarkable multidimensionality in the cross-section of expected U.S. stock returns. Working Paper, Yale University.
- Hafzalla, N., R. Lundholm, and E. VanWinkle. 2011. Percent accruals. *The Accounting Review* 86:209–36.
- Harvey, C., Y. Liu, and H. Zhu. 2013. ...and the cross-section of expected returns. Working Paper, Duke University.
- Haugen, R., and N. Baker. 1996. Commonality in the determinants of expected stock returns. *Journal of Financial Economics* 41:401–39.
- Hirshleifer, D., K. Hou, S. Teoh, and Y. Zhang. 2004. Do investors overvalue firms with bloated balance sheets? *Journal of Accounting and Economics* 38:297–331.
- Hou, K., Xue, C., Lu, Z. 2015. Digesting Anomalies: An Investment Approach. *The Review of Financial Studies* 28:650-705.
- Hribar, P., and D. Collins. 2002. Errors in estimating accruals: Implications for empirical research. *Journal of Accounting Research* 40:105–34.
- Ikenberry, D., J. Lakonishok, and T. Vermaelen. 1995. Market underreaction to open market share repurchases. *Journal of Financial Economics* 39:181–208.
- Jegadeesh, N. 1990. Evidence of predictable behavior of security returns. *Journal of Finance* 45:881–98.
- Jegadeesh, N., and S. Titman. 1993. Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance* 48:65–91.
- Lakonishok, J., A. Shleifer, and R. Vishny. 1994. Contrarian investment, extrapolation, and risk. *Journal of Finance* 49:1541–78.
- Li, D. 2011. Financial constraints, R&D investment, and stock returns. *Review of Financial Studies* 24:2974–3007.
- Lin, X., and L. Zhang. 2013. The investment manifesto. *Journal of Monetary Economics* 60:351–66.
- Liu, L., T. Whited, and L. Zhang. 2009. Investment-based expected stock returns.

- Journal of Political Economy 117:1105–39.
- Loughran, T., and J. Ritter. 1995. The new issues puzzle. *Journal of Finance* 50:23–51.
- Lyandres, E., L. Sun, and L. Zhang. 2008. The new issues puzzle: Testing the investment-based explanation. *Review of Financial Studies* 21:2825–55.
- Novy-Marx, R. 2011. Operating leverage. *Review of Finance* 15:103–34.
- Novy-Marx, R. 2013. The other side of value: The gross profitability premium. *Journal of Financial Economics* 108:1–28.
- Pontiff, J., and A. Woodgate. 2008. Share issuance and cross-sectional returns. *Journal of Finance* 63:921–45.
- Rosenberg, B., K. Reid, and R. Lanstein. 1985. Persuasive evidence of market inefficiency. *Journal of Portfolio Management* 11:9–16.
- Schwert, G. 2003. Anomalies and market efficiency. In *Handbook of the Economics of Finance*, ed. G. Constantinides, M. Harris, and R. Stulz. 937–72. Amsterdam: Elsevier.
- Sloan, R. 1996. Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings? *The Accounting Review* 71:289–315.
- Soliman, M. 2008. The use of DuPont analysis by market participants. *The Accounting Review* 83:823–53.
- Thomas, J., and H. Zhang. 2002. Inventory changes and future returns. *Review of Accounting Studies* 7:163–87.
- Thomas, J., and X. Zhang. 2011. Tax expense momentum. *Journal of Accounting Research* 49:791–821.
- Titman, S., K. Wei, and F. Xie. 2004. Capital investments and stock returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 39:677–700.
- Xing, Y. 2008. Interpreting the value effect through the Q-theory: An empirical investigation. *Review of Financial Studies* 21:1767–95.
- Zhang, L. 2005. The value premium. *Journal of Finance* 60:67–103.

부록

A.1 변수 정의와 포트폴리오 구축 방법

A.1.1 모멘텀 이 카테고리는 5개의 모멘텀 변수와 6개의 모멘텀 역전 현상 변수를 포함한다.

A.1.1.1 SUE-1, SUE-6, SUE-12, SUE-13-36, SUE-37-60 Foster, Olsen, Shevlin(1984)에 따라 어닝 서프라이즈를 SUE(Standardized unexpected earnings)으로 측정한다. SUE는 가장 최근의 공시된 분기 이익의 4분기 전 이익에서의 변화분을 과거 8분기 이익의 표준편차로 나누어 계산한다.

매 t 월 초에, 모든 코스피 주식을 가장 최근의 SUE를 기준으로 decile로 나눈다. 월별 가치가중평균 포트폴리오의 수익률은 현재 월(SUE-1), t 월부터 $t+5$ 월까지(SUE-6), t 월부터 $t+11$ 월까지(SUE-12), $t+12$ 월부터 $t+35$ 월(SUE-13-36)까지, 그리고 $t+36$ 월부터 $t+59$ 월까지(SUE-37-60)로 계산한다. Decile은 매월 재조정된다. 보유기간이 1개월 이상인 포트폴리오, 예를 들면 SUE-6은 각 월에 지난 6개월간 매월 생성된 6개의 하위 decile이 존재한다. 각 하위 decile의 단순 평균 값의 단순 평균을 SUE-6 decile의 월별 수익률로 간주한다.

A.1.1.2 R6-1, R6-6, R6-12, R6-13-36, R6-37-60, R11-1 매 t 월 초, 모든 코스피 주식을 과거 6개월의 수익률을 기준으로 decile으로 나눈다. 월별 가치가중 decile 수익률을 t 월(R6-1), t 월부터 $t+5$ 월까지(R6-6), t 월부터 $t+11$ 월까지(R6-12), $t+12$ 월부터 $t+35$ 월까지(R6-13-36), 그리고 $t+36$ 월부터 $t+59$ 월까지(R6-37-60)의 수익률로 구한다.

모든 decile은 $t+1$ 월 초에 월마다 재조정된다. 보유기간이 1개월 이상인 포트폴리오, 예를 들면 R6-6은 각 월에 지난 6개월간 매월 생성된 6개의 하위 decile이 존재한다. 각 하위 decile의 단순 평균 값의 단순 평균을 R6-6 decile의 월별 수익률로 간주한다.

R11-1을 만들기 위해서는, 모든 주식을 t 월 초에 $t-12$ 월부터 $t-2$ 월까지 지난 11월 동안의 수익률을 기준으로 decile로 나눈다. $t-1$ 월을 건너뛰고 t 월 동안의 월별 가치가중평균 decile 수익률을 구한다. 그리고 decile은 매 $t+1$ 월 초에 재조정된다.

A.1.2 가치 대 성장 표2에서의 B/M, A/ME, E/P, EF/P, CF/P, D/P, O/P, SG 이상현상이 이 카테고리에 해당한다.

A1.2.1 B/M t 년도 6월에 모든 코스피 주식을 B/M 기준으로 decile로 나눈다. 여기서 B/M은 $t-1$ 연도 말의 장부가치를 $t-1$ 년도 12월 말의 시가총액(ME)으로 나눈 값을 의미한다. 그리고 t 년도 7월부터 $t+1$ 년도 6월까지 월별 가치가중 decile 수익률을 계산한 후, $t+1$ 년도 6월에 포트폴리오를 rebalance한다. 장부가치 측정은 Davis, Fama, French(2000, 1.2.1참고)를 따른다.

A1.2.2 A/ME A/ME는 총 자산의 장부가치를 시장가치(ME)로 나눈 값으로 측정한다. t 년도 6월에 모든 코스피 주식을 A/ME 기준으로 decile로 나눈다. 여기서 A/ME은 $t-1$ 연도 말의 총 자산 장부가치를 $t-1$ 년도 12월 말의 시가총액(ME)으로 나눈 값을 의미한다. 그리고 t 년도 7월부터 $t+1$ 년도 6월까지 월별 가치가중 decile 수익률을 계산한 후, $t+1$ 년도 6월에 포트폴리오를 rebalance한다.

A1.2.3 E/P Basu(1983)의 earnings-to-price(E/P)를 만들기 위해서,

t년도 6월에 E/P를 기준으로 decile을 나눈다. E/P는 t-1 연도 말의 세전계속사업이익을 t-1년도 12월 말의 시가총액(ME)으로 나눈 값으로 계산된다. 이때 음의 이익을 가지는 주식은 제외한다. 그리고 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 월별 가치가중 decile 수익률을 계산한 후, t+1년도 6월에 포트폴리오를 rebalance한다.

A1.2.4 EF/P Elgers, Lo, Pfeiffer (2001)에 따라 analysts' earnings forecasts-to-price(EF/P)를 해당 회계연도 주당 이익 예측치 평균을 주가로 나눠서 계산한다. t 월에 t-1월 EF/P를 기준으로 decile을 나눈다. 그리고 t월의 가치가중 decile 월 수익률을 계산한 후, t+1월 초에 포트폴리오를 rebalance한다.

A1.2.5 CF/P CF/P는 현금흐름표의 현금흐름을 시가총액(ME)로 나눈 값으로 측정한다. t년도 6월에 CF/P를 기준으로 decile을 나눈다. 여기서 CF/P은 t-1 연도 말의 현금흐름을 t-1년도 12월 말의 시가총액(ME)으로 나눈 값을 의미한다. 그리고 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 월별 가치가중 decile 수익률을 계산한 후, t+1년도 6월에 포트폴리오를 rebalance한다.

A1.2.6 D/P t년도 6월에 총 배당금을 시가총액으로 나눈 배당 수익률(D/P)을 기준으로 decile을 나눈다. D/P는 t-1 연도 말의 배당금을 t-1년도 12월 말의 시가총액(ME)으로 나눈 값으로 계산된다. 이때 배당을 하지 않는 주식은 제외한다. 그리고 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 월별 가치가중 decile 수익률을 계산한 후, t+1년도 6월에 포트폴리오를 rebalance한다.

A1.2.7 O/P t년도 6월에 배당성향(O/P)을 기준으로 decile을 나눈다. 배당성향(O/P)은 총 이익 대비 배당의 비율을 의미한다.

이때 배당을 하지 않는 주식은 제외한다. 그리고 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 월별 가치가중 decile 수익률을 계산한 후, t+1년도 6월에 포트폴리오를 rebalance한다.

1.2.8 SG Lakonishok, Shleifer, Vishny (1994)에 따라 t년도 6월에 과거 5년치의 연간 SG 랭킹을 가중 평균한 값으로 매출액 성장(SG)을 계산한다. 즉, $\sum_{j=1}^5 (6-j) \times \text{Rankg}(t-j)$. t-j년도의 SG는 t-j-1년도에서 t-j년도간의 매출액 성장률이다. 과거 5년의 매출액 데이터가 있는 기업만이 사용된다. t-5년부터 t-1년까지 주식을 각 해의 SG에 따라 decile로 나누고, 랭크 $i(i=1, \dots, 10)$ 를 배정한다. t년도 6월 말에 SG를 기준으로 decile을 나누고, t년 7월부터 t+1년 6월까지 월별 가치가중 decile 수익률을 계산한다.

A.1.3 투자 표 2에서 ACI, I/A, NOA, $\Delta \text{PI}/A$, IG, NSI, CEI, IvG, IvC, OA, POA가 이 카테고리에 해당한다.

A.1.3.1 ACI Titman, Wei, Xie (2004)를 따라서, ACI를 t년도 6월에 $\text{CE}_{t-1}/[(\text{CE}_{t-2} + \text{CE}_{t-3} + \text{CE}_{t-4})/3] - 1$ 로 측정한다. 여기서 $\text{CE}_{t,j}$ 는 t-j년도의 자본적 지출(capex)를 매출액으로 scaled한 값이다. 지난 3년간의 평균 자본적 지출은 포트폴리오 구성 년도의 투자액에 대한 벤치마크를 반영하기 위한 것이다. 매출액이 천 만원 이하인 기업은 제외한다. t년도 6월에 ACI를 기준으로 decile을 나누고, t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 가치가중 월 수익률을 계산한다.

1.3.2. I/A Cooper, Gulen, Schill(2008)에 따라 I/A(Investment-to-asset)을 t-1연도 말의 총 자산을 t-2년도의 총 자산으로 나눈 다음 1을 빼서 계산한다. t년도 6월말에 I/A를 기준으로 decile을 나누고, t년도 7월부터 t+1년도 6월까지의 가치가중 월 수익률을 계산한다.

1.3.3. NOA Hirshleifer et al.(2004)에 따라 NOA(Net operating asset)을 영업자산(operating asset)에서 영업부채(operating liabilities)를 차감한 값으로 계산한다. 영업자산은 총 자산에서 현금과 단기투자를 뺀 값이고, 영업부채는 총 자산에서 유동부채에 포함된 차입금과 장기 차입금, 그리고 비지배지분, 우선주, 보통주 자본을 뺀 값이다. t년도 6월말에 t-1년도 말의 NOA를 t-2년도 말의 총 자산으로 나눈 값을 기준으로 decile을 나누고, t년도 7월부터 t+1년도 6월까지의 가치가중 월 수익률을 계산한다.

1.3.4. ΔPI/A Lyandres, Sun, Zhang(2008)에 따라 ΔPI/A를 총 유형자산에의 변화분과 재고자산의 변화분을 lagged된 총 자산으로 나눈 값으로 측정한다. t년도 6월말에 t-1년도 말의 ΔPI/A를 기준으로 decile을 나누고, t년도 7월부터 t+1년도 6월까지의 가치가중 월 수익률을 계산한다.

1.3.5. IG Xing (2008)에 따라 포트폴리오를 구성하는 t년도의 IG(Investment growth)를 t-2년도의 말부터 t-1년도의 말까지의 자본적 지출(capex)의 성장률로 측정한다. t년도 6월말에 IG를 기준으로 decile을 나누고, t년도 7월부터 t+1년도 6월까지의 가치가중 월 수익률을 계산한다.

1.3.6. NSI Fama, French(2008)에 따라 t년도의 6월말에 NSI(Net stock issue)를 t-2년도 말의 주식분할 조정 발행주식수의 자연로그 값분에 t-1년도 말의 주식분할 조정 발행주식수의 자연로그로 측정한다. NSI가 0인 기업은 제외한다. t년도 6월말에 NSI를 기준으로 decile을 나누고, t년도 7월부터 t+1년도 6월까지의 가치가중 월 수익률을 계산한다.

1.3.7. CEI CEI를 주식 수익률에 기인하지 않은 시가총액(ME)의 성장률, 즉 $\log(ME_t - ME_{t-5}) - r(t-5, t)$ 로 측정한다. $r(t-5, t)$ 는 t-5년도 6월 마지막 거래일부터 t년도 6월 마지막 거래일까지의 누적 로그 주식수익률이다. ME_t 는 t년도 6월 마지막 거래일의 시가총액이다. t년도 6월말에 CEI를 기준으로 decile을 나누고, t년도 7월부터 t+1년도 6월까지의 가치가중 월 수익률을 계산한다.

1.3.8. IvG IvG(Investment growth)는 t-2년도 말부터 t-1년도 말까지의 재고자산 성장률을 의미한다. t년도 6월 말에 IvG를 기준으로 decile을 나눈다. IvG가 0인 기업은 제외한다(대부분의 기업이 재고를 지니지 않음). 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산되고, decile은 t+1년도 6월에 rebalance된다.

1.3.9. IvC Thomas, Zhang(2002)을 따라 IvC(Investment change)를 t-2년도 말부터 t-1년도 말까지의 재고자산 변화분을 t-2와 t-1년도 말의 평균 총 자산으로 나눈 값으로 측정한다. t년도 6월 말에 IvC를 기준으로 decile을 나눈다. IvC가 0인 기업은 제외한다(대부분의 기업이 재고를 지니지 않음). 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산되고, decile은 t+1년도 6월에 rebalance된다.

1.3.10. OA Hribar, Collins(2002)를 따라 OA(Operating accruals)을 순이익에서 영업활동으로 발생한 현금흐름을 뺀 값으로 현금흐름표를 이용해 측정한다. 이 방법을 사용함으로써, 취득이나 기업분할 등 비영업활동으로부터 발생하는 측정오류를 줄일 수

있다. OA decile을 만들기 위해서, t년도 6월 말에 t-1년도 말의 OA를 t-2년도 말의 총 자산으로 나눈 값을 기준으로 decile로 나눈다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산되고, decile은 t+1년도 6월에 rebalance된다.

1.3.11. POA 발생액은 전통적으로 총 자산으로 scaled되었다. Hafzalla, Lundholm, Van Winkle(2011)은 발생액을 이익의 절대값으로 조정하는 것이 더욱 효과적임을 보였다. POA(percent operating accruals) decile을 만들기 위해서, t년도 6월 말에 OA를 t-1년도 말의 순이익의 절대값으로 나눈 값을 기준으로 decile로 나눈다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산되고, decile은 t+1년도 6월에 rebalance된다.

A.1.4 수익성 표 2의 ROE, ROA, RNA, PM, ATO, CTO, GP/A, TES, TI/BI가 이 카테고리에 해당한다.

A.1.4.1 ROE ROE는 세전계속영업이익을 자본의 장부가치로 나눈 값이다. 자본의 장부가치는 보통주 납입자본금에서 자본잉여금과 이익잉여금을 더하고 자본조정항목 상의 자기주식관련 항목을 차감한 후, 이연법인세부채를 가산한 값을 사용했다.

t년도 6월 말에 t-1년도 말의 ROE를 기준으로 decile을 나눈다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산되고, decile은 t+1년도 6월에 rebalance된다.

A.1.4.2 ROA ROA는 세전계속영업이익을 자본의 장부가치로 나눈 값이다. 포트폴리오 구성을 위해 t년도 6월 말에 t-1년도 말의 ROA를 기준으로 decile을 나눈다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산되고, decile은 t+1년도 6월에

rebalance된다.

A.1.4.3 RNA, PM, ATO

Solioman(2008)을 따라, ROE를 $RNA + FLEV \times SPREAD$ 로 분해하는 DuPont 분석방법을 이용한다. 여기서 RNA는 순영업자산이익률, FLEV는 재무 레버리지, SPREAD는 순영업자산 이익률과 차입 비용의 차이를 의미한다. 또한 추가로 $RNA = PM \times ATO$ 로 분해한다. PM은 이익 마진(영업이익/매출액)이고, ATO는 자산 회전율(매출액/순영업자산)을 의미한다.

RNA, PM, ATO decile을 만들기 위해서, 매년 rebalance한다. 구체적으로, t년도 6월 말에 RNA를 t-1년도 말의 감가상각 후 영업 이익을 t-2년도 말의 순영업자산으로 나눈 값으로 계산한다. 순영업자산(Net operating asset)을 영업자산에서 영업부채를 차감한 값으로 계산한다. 영업자산은 총 자산에서 현금과 단기투자를 뺀 값이고, 영업부채는 총 자산에서 유동부채에 포함된 차입금과 장기 차입금, 그리고 비지배지분, 우선주, 보통주 자본을 뺀 값이다. PM은 t-1년도 말 감가상각 후 영업이익을 매출액으로 나눈 값이다. ATO는 t-1년도 말의 매출액을 t-2년도 말의 순영업자산으로 나눈 값이다. t년도 6월 말에, 모든 코스피 주식을 RNA, PM, ATO를 기준으로 각각 decile을 나눈다. RNA와 ATO decile을 만들 때, t-2년도 말의 순영업자산이 양수가 아닌 기업은 제외한다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산되고, decile은 t+1년도 6월에 rebalance된다.

A.1.4.4 CTO

Haugen, Baker(1996)의 CTO(capital turnover) decile을 만들기 위해서, t년도 6월 말에 모든 코스피 주식을 t-1년도 말 매출액을 1년 lagged된 총 자산으로 나눈 값을 기준으로 decile을

구성한다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산되고, decile은 t+1년도 6월에 rebalance된다.

A.1.4.5 GP/A Novy-Marx(2013)를 따라 GP/A(gross profits-to-asset)을 총 수입에서 매출원가를 뺀 다음 동일 시점의 총 자산으로 나눈 값으로 측정한다. t년도 6월 말에 t-1년도 말의 GP/A를 기준으로 decile을 나눈다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산되고, decile은 t+1년도 6월에 rebalance된다.

A.1.4.6 TES Thomas, Zhang(2011)에 따라, 법인세비용 서프라이즈(TES)를 q분기의 법인세비용에서 q-4분기의 법인세비용을 뺀 값으로 측정한다. t월 초에 모든 코스피 주식을 적어도 3개월 전의 분기 데이터를 이용해 구한 TES를 기준으로 decile을 나눈다 TES가 0인 기업은 제외한다(이러한 대부분의 기업은 세금을 내지 않는다). t월부터 t+2월까지 연속 3개월의 decile 수익률을 계산하고, t+1월 초에 포트폴리오를 rebalance한다.

A.1.4.7 TI/BI Green, Hand, Zhang(2013)를 따라 TI/BI(taxable income to book income)을 세전계속영업이익을 순이익으로 나눈 값으로 측정한다. 년도 6월 말에 t-1년도 말의 TI/BI를 기준으로 decile을 나눈다. 순이익이 음(-)이거나 0인 기업은 제외한다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산된다.

A.1.5 무형자산 표 2의 Ad/M, RD/S, RD/M, RC/A, H/N, OL이 카테고리에 해당한다.

A.1.5.1 Ad/M t년도 6월말에 모든 코스피 주식을 t-1년도 말 광고선전비를 t-1년도 12월말의 시가총액(ME)로 나눈 값인

Ad/M(advertising expenses-to-market)을 기준으로 decile로 나눈다. 광고선전비가 양(+)인 기업만을 대상으로 한다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산된다.

A.1.5.2 RD/S t년도 6월말에 모든 코스피 주식을 t-1년도 말 R&D비용을 t-1년도 12월말의 매출액으로 나눈 값인 R&D-to-Sales을 기준으로 decile로 나눈다. 이때 R&D비용에는 연구비와 경상개발비가 포함되고, R&D비용이 양(+)인 기업만을 대상으로 한다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산된다.

A.1.5.3 RD/M t년도 6월말에 모든 코스피 주식을 t-1년도 말 R&D비용을 t-1년도 12월말의 시가총액(ME)으로 나눈 값인 R&D-to-market을 기준으로 decile로 나눈다. 이때 R&D비용에는 연구비와 경상개발비가 포함되고, R&D비용이 양(+)인 기업만을 대상으로 한다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산된다.

A.1.5.4 RC/A R&D capital(RC)를 감가상각률 20%를 가정한 과거 5년간의 R&D비용 가중평균으로 측정한다.

$$RC_{it} = XRD_{it} + 0.8 \times XRD_{it-1} + 0.6 \times XRD_{it-2} + 0.4 \times XRD_{it-3} + 0.2 \times XRD_{it-4}$$

R&D capital-to-asset(RCA)를 만들기 위해 RC를 총자산으로 나눈다. t년도 6월말에 모든 코스피 주식을 t-1년도의 RC/A을 기준으로 decile로 나눈다. 이때 RC가 양(+)인 기업만을 대상으로 한다. 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산하고, t+1년도 6월 말에 rebalance한다. t년도 6월말에 포트폴리오 구성을 위해서는 가장 높은 비중을 차지하는 t-1년도 말의 R&D비용이

존재해야 한다.

A.1.5.5 H/N Belo, Lin, Bazdresch (2014)를 따라 t년도 6월 말에 기업 수준의 고용률(H/N)을 $(N_{t-1} - N_{t-2}) / (0.5 N_{t-1} + 0.5 N_{t-2})$ 으로 측정한다. N_{t-1} 은 t-1년도 말의 직원수를 의미한다. t년도 6월말에 모든 코스피 주식을 t-1년도의 H/N을 기준으로 decile로 나누고, 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산된다.

A.1.5.6 OL Novy-Marx(2011)를 따라 OL(operating leverage)를 영업비용을 총 자산으로 나누어 측정한다. 영업비용은 매출원가에 판매비와 관리비를 더한 값이다.

t년도 6월말에 모든 코스피 주식을 t-1년도의 OL을 기준으로 decile을 나누고, 월별 가치가중 decile 수익률은 t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 계산된다.

A.1.6 거래 마찰 표 2의 ME, Ivol, MDR, S-Rev, Illiq가 이 카테고리에 해당한다.

A.1.6.1 ME ME는 시가총액을 말한다. t년도 6월말에 모든 코스피 주식을 6월 말의 ME를 기준으로 decile을 나누고, t년도 7월부터 t+1년도 6월까지 월별 가치가중 decile 수익률을 계산한다.

A.1.6.2 Ivol Ang et al.(2006)을 따라, 주식의 Ivol(idiosyncratic volatility)을 주식의 초과 수익률을 Fama-French(1993) 3요인 모형으로 회귀 모형을 돌렸을 때 나오는 residual의 표준편차로 측정한다. t월 초에 모든 코스피 주식을 t-1월의 일 수익률의 Ivol을 기준으로 decile을 나눈다. t월의 가치가중 decile 수익률을 계산하고, t+1월에 decile을 rebalance한다.

A.1.6.3 MDR Bali, Cakici, Whitelaw (2011)을 따라 t 월 초에 $t-1$ 월의 가장 높은 일 수익률(MDR)을 기준으로 decile을 나눈다. t 월의 가치가중 decile 수익률을 계산하고, $t+1$ 월에 decile을 rebalance한다.

A.1.6.4 S-Rev Jegadeesh(1990)의 단기 reversal(S-Rev)의 decile을 만들기 위해선, t 월에 $t-1$ 월의 수익률을 기준으로 decile을 나눈다. t 월의 가치가중 decile 수익률을 계산하고, $t+1$ 월에 decile을 rebalance한다.

A.1.6.13 Illiq Amihud(2002)의 비유동성 지표(Illiq)를 과거 6개월간 주식의 일별 수익률 절대값 대 일별 거래대금 비율의 평균 값으로 계산한다. t 월 초에 $t-6$ 월에서 $t-1$ 월까지 과거 6개월의 Illiq를 기준으로 decile을 나눈다. t 월의 가치가중 decile 수익률을 계산하고, $t+1$ 월에 decile을 rebalance한다.

Abstract

The performance of Q-factor model in capturing anomalies in Korea

Lee, Jeong-Eun

Department of Finance

The Graduate School of Business Administration

Seoul National University

This paper investigates anomalies and the q-factor model's performance in capturing those in Korea stock market, which consists of the market factor, a size factor, an investment factor, and a profitability factor. A comprehensive examination of 56 anomalies shows that more than half of the anomalies are insignificant in the broad cross section. More importantly, with a few exceptions, the q-factor model's performance is comparable to, and in many cases better than the Fama-French (1993) 3-factor model and the Carhart (1997) 4-factor model in capturing significant anomalies.

Keyword: investment factor, profitability factor, Q-factor model, anomalies

Student Number: 2014-20471